L'ART DÉFENSIF

SUPÉRIEUR

A L'OFFENSIF.

Digitized by Google

43212

L'ART DÉFENSIF,

SUPÉRIEUR

A L'OFFENSIF,

OU

SUPPLÉMENT AU CINQUIÈME VOLUME

DE LA

FORTIFICATION PERPENDICULAIRE.

CONTENANT

De nouvelles preuves de la grande supériorité du système angulaire sur le système bastionné.

L'on y a joint 1°. *Un supplément relatif aux affûts à aiguille propre à monter l'artillerie des vaisseaux, avec leurs proportions depuis le calibre de 36 jusqu'à celui de* 4.

2°. *Un supplément au chapitre IX du cinquième volume, qui traite des différentes méthodes à employer pour la défense d'une rade.*

OUVRAGE ENRICHI DE PLUSIEURS GRANDES PLANCHES.

PAR MARC-RÉNÉ MONTALEMBERT, Maréchal-de-camp, de l'Académie des Sciences, et de celle de Pétersbourg.

TOME SIXIEME.

A PARIS,

Chez { Les Directeurs de l'Imprimerie du CERCLE SOCIAL, rue du Théâtre-Fraoçais: Firmin DIDOT, rue Dauphioe.
——— MAOIMEL } Quai des Augustios.
——— VOLLAND }
——— L'ESCLAPART, rue do Roule.
Tous les Libraires de l'Europe qui vendent les ouvrages sur l'Art Militaire.

1 7 9 3.

Digitized by Google

AVERTISSEMENT.

Le Supplément au cinquieme Volume de notre Ouvrage, que nous donnons ici, peut être d'autant plus utile, qu'on y trouve de nouvelles preuves de la supériorité de nos nouveaux systêmes sur les anciens.

Ces nouvelles preuves sont une suite naturelle de nos réponses à l'attaque *factice* de notre systême angulaire, qu'un des principaux Officiers au Corps du Génie a entrepris de former. Nous ne pouvions rien desirer de plus que d'avoir à démontrer combien ils étoient insuffisans, tous ces efforts des Maîtres de l'art, contre notre maniere de former les enceintes des Places.

Nous osons dire avoir réduit à l'absurde ces

moyens d'attaque, si formidables contre toute enceinte bastionnée, et qu'un desir aveugle de nous combattre a entrepris d'employer également contre nos méthodes.

Nous disons aveugle, parce qu'un Officier aussi instruit que celui que nous réfutons, n'eût pas tombé dans de telles erreurs, s'il y eût plus réfléchi.

Quoi qu'il en soit, nous avons évidemment démontré l'impossibilité de réduire par la force les Places fortifiées suivant nos méthodes: en lisant ce Supplément, nous ne pensons pas qu'on en puisse douter un instant.

Il contient de plus deux chapitres très-intéressans. L'un est un supplément à celui, N° 5, du cinquieme Volume, qui traite des Affûts de notre invention, appellés Affûts à aiguille, dans

lequel nous déterminons leurs proportions pour tous les calibres, en y ajoutant de nouveaux avantages, sur-tout pour ceux destinés à monter l'artillerie des vaisseaux.

L'autre chapitre est un Supplément au chapitre IX du même Volume, qui traite de la maniere dont nous pensons que l'île d'Aix doit être fortifiée: on y trouve d'abord ce qu'on ne doit pas faire dans cette île, et ensuite ce qu'on y doit faire. Nous croyons avoir également démontré l'un et l'autre, et pouvoir dire que ce chapitre mérite d'être lu.

Nous croyons qu'indépendamment des précédens Volumes, ce supplément peut être de quelque utilité, par la parfaite connoissance qu'il donne de nos méthodes, et par les grands détails qu'on y trouvera sur la construction de

Digitized by Google

nos nouveaux Affûts, pour tous les calibres.

On trouve dans l'Avant-Propos des vérités qui auroient le plus grand degré d'utilité, si elles pouvoient être senties, et nous croyons devoir en recommander la lecture.

Digitized by Google

AVANT-PROPOS.

Il n'est point de tâche à remplir plus rebutante que celle d'avoir à réfuter, ou de fausses allégations, ou des assertions contre tous principes, ou des erreurs de la derniere évidence. C'est le cas où nous nous trouvons, en répondant ici au Mémoire que M. Grenier, Major ancien au Corps du Génie, a fait contre nos nouveaux systêmes de Fortifications (1); mais nous devons le dire, ce n'est qu'avec la plus grande répugnance: en effet, comment prendre sur soi de dire des vérités, lorsque chacune contredit formellement les opinions de l'Auteur qu'on a à réfuter? Il faut cependant dire ce qui est; il faut faire distinguer ce qui se peut de ce qui ne se peut pas, contre nos méthodes, afin de donner des bornes aux

(1) Ce mémoire a été adressé au Ministre de la Guerre par M. Grenier, en Février 1780.

vagues de cet esprit de critique, qui se permet tout pour pouvoir tout blâmer. Il faut défendre l'art enfin; c'est un devoir pour celui qui en a des moyens certains. Ce rôle est pénible à jouer: il faut déplaire aux uns, ennuyer les autres; nous le répétons, quelle tâche à remplir! l'on ne sauroit s'y dévouer avec un regret plus sincere: nous avons pleuré à chaque page. Nous pouvons cependant assurer ceux qui voudront nous lire, qu'ils en seront dédommagés par l'instruction. Il est démontré, comme le jour qui nous éclaire, qu'il n'y a rien de réel dans les reproches qu'on fait à nos systêmes; qu'il n'y a pas une seule objection dont la réponse ne fasse connoître de nouvelles propriétés aux ouvrages qu'on prétend critiquer. Nous parlons avec cette assurance, parce que la preuve s'en trouve dans ce qui suit. Nous demandons seulement qu'on ne s'en prenne pas à nous, si l'on est fatigué de nos fréquentes répétitions des mêmes principes, puisque c'est l'Auteur que nous avons à réfuter qui nous y oblige.

Nous ferons ici cependant une observation générale sur sa critique; c'est que dans son projet d'attaque de notre système angulaire, il a reconnu l'impossibilité de la former par les angles flanqués du corps de la place, comme il est d'usage de le faire dans les attaques de tous les fronts bastionnés, l'angle flanqué des bastions étant leur point foible. M. GRENIER, Officier instruit, jugeant inattaquable ce même point de nos poligônes non bastionnés, s'est vu dans la nécessité de chercher une autre route pour pénétrer dans leur intérieur. Qu'a-t-il imaginé pour se tirer de ce grand embarras? on aura peine à le croire. Il entreprend de diriger ses attaques par leur angle rentrant, angle de 90 degrés, flanqué d'une artillerie couverte, étant plus de vingt fois supérieure à celle découverte, qu'il peut y opposer. Mais comment donc n'a-t-il pas senti qu'il tomboit de CARYBDE en SYLLA? Aussi ne nous a-t-il pas été difficile de démontrer dans ce Volume l'impossibilité absolue qui se trouve dans l'exécution de tout ce qu'il propose. Ces idées sont si extraor-

dinaires, qu'il semble quelles soient celles d'un homme absolument étranger à l'art.

Les Mémoires présentés au Ministre devroient-ils être regardés comme des pieces indifférentes? Ils méritent récompense, s'ils peuvent l'éclairer: mais ne sont-ils pas bien dangereux, s'ils ne peuvent que l'induire en erreur? Tout ce qu'on peut proposer trouve des contradicteurs. Pourquoi ne communiqueroit-on pas les pieces de ces sortes de procès à des juges, sans autre intérêt que celui du bien? On pourroit alors le faire avec confiance sur leur avis, et tout ce qu'on offre d'utile ne seroit pas dédaigné par l'effet d'un mauvais mémoire, que l'intérêt particulier peut avoir dicté. Mais cet usage, si important à établir, n'ayant pas lieu, il a bien fallu nous charger du fardeau de détruire les prestiges, et d'éclairer ceux qui n'ont pas la vue assez exercée pour appercevoir la vérité, pour peu qu'elle soit voilée.

Mais enfin, après avoir pris la peine de répondre en détail à M. GRENIER, nous déclarons que non-seulement il se trompe quand il veut se persuader

que

que son dodécagône bastionné est plus fort que notre poligône purement angulaire, mais que nous avons donné à ce dernier des moyens de défense de beaucoup supérieurs à ce qui peut être nécessaire pour repousser avec avantage tous les moyens d'attaque connus, puisqu'ils consistent dans le tracé de la ligne magistrale de nos systêmes, dont les différentes parties se flanquent réciproquement à angle droit, et dans l'emploi des casemates pour la défense de ces mêmes lignes. Nous pouvons également nous dire créateur de ce dernier moyen. Quoique le mot soit ancien, la chose est nouvelle. Elle est nouvelle, en ce que le service du canon étoit impossible dans celles précédemment construites, tandis qu'il se fait dans les nôtres avec la plus grande facilité, en quelque quantité même qu'on y veuille placer les bouches à feu.

En vain M. GRENIER répete-t-il, à l'occasion de ces dernieres, tout ce qui a été allégué contre les premieres, *les effets nuisibles de la fumée et ceux du grand ébranlement.* Ils étoient la suite

naturelle de leur peu de capacité, et ne concluent rien pour de plus grands espaces.

Ces mêmes objections d'une fumée qualifiée gratuitement de PESTILENTIELLE, et d'un ébranlement général, capable de tout renverser, ont été faites aussi mal-à-propos par un des principaux Officiers du même Corps, contre le fort de l'île d'Aix, lorsqu'il n'étoit encore qu'un nouveau-né à peine sorti du berceau. Mais malheureusement pour sa prévoyance officieuse et pour la confiance que ses opinions sembleroient mériter, l'expérience ordonnée et exécutée le 7 Octobre 1781, qui auroit dû les confirmer, n'a servi qu'à les démentir.

Nos casemates ne peuvent donc être comparées à aucunes des anciennes, puisqu'elles n'en ont ni les proportions ni les inconvéniens, même en faisant usage de toute l'artillerie dont elles peuvent être montées. Or il est visible que ce cas n'arrivera jamais, puisqu'il n'y a personne qui ne sente l'inutilité d'employer (dans les casemates exprimées Planches X et XI du premier

Volume, dont M. GRENIER fait le sujet de sa critique) les 24 pieces de canon couvertes et 10 découvertes dont elles peuvent être montées, pour en détruire quatre découvertes, que l'assiégeant peut seulement leur opposer. On soutient de même, que notre grand mur casematé en-dedans du grand fossé, qui attaque les mêmes quatre canons découverts avec vingt-quatre canons couverts; (ce qui joint aux trente-quatre du grand flanc, font cinquante-huit canons contre quatre) que ce grand mur, disons-nous, n'a pas besoin de trois canons par arcade; et qu'enfin, dans toutes nos constructions nous avons porté la défense beaucoup au-delà de ce qui est nécessaire pour qu'une place ne puisse être réduite par la force; car, nous osons le dire, le problême de la DÉFENSE rendue SUPÉRIEURE A L'ATTAQUE, est un problême résolu; et les efforts de ceux qui ne veulent pas le reconnoître, ne mériteront plus de notre part aucune attention. Libre à eux d'affecter de croire encore que les *casemates sont impraticables*, après le procès-verbal authentique

de l'épreuve (dont il vient d'être mention) faite par les ordres du Roi, au fort de l'île d'Aix, le 7 Octobre 1781, où cinquante-six canons de 36, en batterie dans ce fort, (qui n'est qu'une seule casemate) ont tiré à-la-fois et pendant deux heures, 523 coups, sans qu'on ait pu y reconnoître le moindre inconvénient. Libre à eux de préférer leurs canons épars çà et là sur le haut de leurs remparts, exposés à tous les coups de l'ennemi, qu'il semble qu'on n'a placé ainsi que dans la vue uniquement de lui donner la facilité de les détruire plutôt. Libre à eux de perdre la moitié de la portée des armes à feu, par leurs courtines et flancs retirés, et d'avoir ainsi douze bastions à construire, au-lieu de sept tenailles, ou seulement quatre tenailles dans le quarré au-lieu d'un eptagône à bastions. Libre à eux enfin de s'en tenir à la forme resserrée des bastions, afin que les coups de canon de l'assiégeant qui, en battant une face, enfilent l'autre face, et battent à dos le flanc opposé; de maniere que même les traverses, dont les faces pourroient être

garnies, ne puissent garantir l'artillerie placée sur les flancs : disposition de rempart qui démontre l'impossibilité physique d'y conserver une seule piece de canon. Mais non, leur sentiment à ce sujet paroît être le même que le nôtre. Ils ne conviennent pas de la bonté de nos méthodes, tandis qu'ils cherchent à les imiter dans leurs nouvelles constructions. Nous voyons cependant avec peine que l'imitation est incomplette, et qu'on fait moins bien, non pour ne pas faire absolument comme nous. On ne peut supposer un mal volontaire, fait dans des vues aussi condamnables, mais sans doute pour n'avoir pas saisi nos principes. Alors on ne s'est pas apperçu de combien on en affoiblissoit l'application; et comme on ne sauroit l'attribuer à un défaut d'intelligence, ce ne peut être qu'un manque d'étude, dont les effets n'égarent que trop souvent les mieux intentionnés; mais toujours aux dépens de l'État malheureusement.

Les nouveaux forts que l'on construit à Cherbourg sont composés de casemates semblables

aux nôtres. C'est d'abord une batterie environnante casematée, derriere laquelle s'éleve une seconde batterie casematée aussi, dont les feux passent par-dessus les voûtes de la premiere; le tout surmonté d'une plate-forme en terrasse, sur laquelle est établie une derniere batterie: toutes dispositions semblables à-peu-près à celles gravées depuis sept à huit ans dans notre Ouvrage, et à celles que nous avons fait exécuter à l'île d'Aix, avec cependant des différences qui ne leur sont pas avantageuses, il s'en faut de beaucoup, ainsi que nous le dirons plus en détail dans la suite. D'où l'on voit combien une pareille réticence sur ses véritables opinions est préjudiciable. Il ne peut y avoir que beaucoup à perdre en n'accueillant pas authentiquement de nouveaux principes, d'où il pourroit résulter de grands avantages, puisque c'est occasionner des tâtonnemens dans leur exécution, qui nuisent aux applications qu'on en pourroit faire.

Si les connoissances théoriques de l'art défensif étoient plus générales, si cette partie si essen-

tielle étoit plus cultivée, si le savoir enfin étoit généralement plus nécessaire à l'avancement dans le service, un nombre considérable d'Officiers seroient en état de juger notre Ouvrage; il exciteroit un intérêt général, et il n'y auroit qu'un cri contre une résistance à des vérités aussi utiles: mais il regne sur toutes les parties de ce grand métier une indifférence qui tue tout. Ce n'est pas que, depuis environ un demi-siecle, depuis l'établissement, si digne d'un Roi, de l'École Royale et Militaire, on n'ait eu l'intention de faire parvenir aux différens emplois des sujets plus instruits. Le motif est des plus louables, et fait un honneur infini au Citoyen Patriote qui en a été l'inventeur et le pere, (M. PARIS DUVERNEY). Mais on n'a pas senti que de s'en tenir à cette premiere éducation, ce n'étoit rien faire. Un jeune homme, sorti de la meilleure École, devient libre comme l'air, dès qu'il devient Officier. Pourvu que dans son Régiment il soit exact à son service, il peut se livrer impunément à toutes les frivolités et à tous les déréglemens de son âge.

Digitized by Google

Dans tout Gouvernement, c'est moins sur l'éducation qu'il importe de veiller, que sur les mœurs.

Par l'éducation on seme des connoissances, on forme le corps; par les mœurs on fait naître des vertus, indispensables chez toute Nation vertueuse, qui ne tend pas à se dégrader. Rien de plus puissant que l'exemple.

A LACÉDÉMONE tout étoit courageux et sobre; à SYBARIS tout étoit lâche et voluptueux. Chez les premiers, l'éducation n'étoit relative qu'à l'élévation de l'ame et à la force du tempérament; chez les derniers, elle étoit uniquement relative aux talens agréables, dont l'effet étoit la molesse.

L'objet de l'éducation des SYBARITES étoit de multiplier les jouissances; celui de l'éducation des LACÉDÉMONIENS étoit d'habituer aux privations, et de détacher l'homme de lui-même, lorsqu'il s'agissoit de l'intérêt public. En vain eût-on donné à SYBARIS une éducation lacédémonienne; l'enfant, sortant des mains de ses instituteurs, eût été entraîné par l'exemple, avec ce

ce désavantage d'être ignorant dans l'art de plaire, le seul estimé à SYBARIS.

De-là suit cette vérité, que la meilleure éducation est celle qui donne à chaque éleve le plus de moyens de se distinguer parmi ses semblables. Ainsi le pere de famille qui chérit le plus ses enfans ne doit pas chercher à leur former un caractere sévere, incapable de se plier au ton de ceux avec qui il auroit à vivre. Le Gouvernement seul peut faire que ce ton, dominant dans tous les corps, soit celui de la vertu; il dispense, comme il lui plaît les punitions et les récompenses. Que ne peut-on pas sur les hommes avec ces deux moyens bien administrés!

Nous disons que les Écoles Militaires ne pourront être véritablement utiles, que lorsque le Prince n'abandonnera pas ses enfans, élevés par ses soins, au moment où ils ont le plus besoin de ses secours. Elles ne seront utiles que lorsque les Régimens dans lesquels ils seront admis seront une seconde École, où l'on veillera avec autant de soin sur leurs mœurs, que sur leur

instruction. L'un et l'autre doivent être le complément de la premiere éducation, pour qu'elle ne soit pas perdue. L'Officier vertueux, l'Officier instruit ne peut être qu'un brave Officier. Tout homme dont l'ame est pure, dont les connoissances sont étendues, connoît ses devoirs, connoît les moyens de les remplir; et l'audace est toujours le partage de celui qui n'est point incertain sur le parti qu'il a à prendre. S'il s'agit d'attaquer un poste, ses connoissances acquises lui en font distinguer sur-le-champ le côté foible: il y vole, et l'emporte. S'il s'agit d'en défendre un, il n'a recours qu'à lui, parce qu'il a appris à n'avoir besoin de personne en pareil cas. Il se fortifie avec intelligence, et profitant de tous les avantages que le local et l'art peuvent fournir, il se rend par-tout supérieur aux efforts de l'ennemi, à qui il prépare infailliblement la honte d'une défaite.

Tel sera l'avenir flatteur que chaque Militaire pourra envisager dans la carriere qu'il aura à suivre, lorsque le Souverain aura rendu l'instruction indispensable pour l'Officier.

Il faut que l'oisiveté et l'ignorance soient une tache dans un Corps, et que l'application soit au nombre des devoirs. Alors cet éleve, sortant de l'École, sera obligé de cultiver ses connoissances par la force de l'exemple. De cette façon l'instruction se perpétuera,et parviendra à son dernier degré, si quelque méthode au monde peut y faire parvenir.

Comment se pourroit-il alors que les talens ne perçassent pas? Seroit-il possible de méconnoître qui il faudroit préférablement avancer? Quels moyens avons-nous aujourd'hui pour choisir ou rejetter? tous paroissent sous la même couleur. Il faut cependant nommer aux emplois les plus importans; et l'on doit convenir qu'il n'y a pas de grands reproches à faire aux dispensateurs des graces, lorsqu'ils préferent ceux qu'ils voient le plus souvent. Il n'y a donc que le Souverain, en qui réside toute puissance, qui regne sur les esprits comme sur les personnes, qui puisse dire: Je distinguerai ceux qui se distingueront; j'emploierai ceux qui se montreront les plus instruits;

je n'avancerai dans mes Régimens que ceux qui seront les plus appliqués; et tout changera de face. Il ne sera plus nécessaire d'écrire des Volumes pour établir des vérités utiles: le nombre des juges sera si grand, que l'ignorance entêtée sera réduite au silence, par le poids de l'opinion publique.

Cette digression n'est point hors de notre sujet. Nous voudrions que les effets d'un travail où nous avons employé tant d'années, ne fussent pas retardés, si ce travail peut être utile. Ceux qui connoissent nos précédens Volumes, savent les soins que nous avons pris, et dans quels détails nous sommes entrés, pour rendre sensibles les avantages de nos Méthodes. La tâche que nous venons d'être forcés de remplir, dans ce Volume, pour détruire de vaines objections, prouve, ou que nous n'avons pas été entendus, ou une réticence volontaire, plus fâcheuse que le défaut d'intelligence; parce que la lumiere ne peut être apperçue par celui qui s'obstine à tenir ses yeux fermés. Quoi qu'il en soit, une

scission préjudiciable n'en existe pas moins. Comment, dans de telles circonstances, ne pas faire des vœux pour que l'instruction devienne plus générale?

Si nos Pairs s'étoient mis en état de nous juger, aucune partialité ne dicterait leur décision. Les avantages réels qui peuvent exister dans nos méthodes, seroient reconnus si généralement, qu'on n'oseroit plus les dénier. L'État y trouveroit sa sûreté, et nous la satisfaction de lui avoir été utiles.

Nous avons donné dans le cinquieme Volume des détails assez étendus, relatifs à nos Affûts marins à aiguille, pour le calibre de 36; mais nous étant bornés à ce calibre, et ceux inférieurs, propres à monter l'artillerie des Vaisseaux, devant être diminués de hauteur, à proportion que les calibres diminuent, nous avons pensé que l'on pourroit peut-être y trouver quelques difficultés si l'en n'avoit pas entiérement saisi les principes de ces sortes de constructions. Nous avons donc jugé à propos de les retravailler de nouveau.

Il en est résulté des avantages, même pour les affûts du calibre de 36, qui sont devenus plus courts (1), plus mobiles, et beaucoup plus commodément ainsi que plus solidement assujettis sur le pont, et nous y avons compris les affûts de tous les calibres inférieurs, avec les diminutions de hauteur qu'il convient de leur donner : de façon que nous croyons, par ces détails, avoir totalement développé cette méthode, et rendu sensible la grande supériorité de ces sortes d'affûts sur ceux en usage jusqu'à présent.

Deux grandes Planches nouvelles, contenant soixante-cinq figures, en plans, élévations, coupes, et développemens, sont destinées à faire connoître toutes les parties des affûts de cette construction.

Nous avons lieu de croire que leurs avantages sur tous autres affûts sont déjà sentis, puisqu'on

(1) On doit observer qu'un peu plus ou un peu moins de longueur est assez indifférente dans les affûts de terre, mais que leur raccourcissement importe beaucoup dans ceux destinés à monter l'artillerie des Vaisseaux.

les a préférés pour armer le nouveau fort du Houmet, à Cherbourg: c'est du fort de l'île d'Aix qu'on a tiré quarante-quatre des affûts de 36 à aiguille que nous y avons fait construire, afin de les placer dans les batteries casematées de ce fort.

Des affûts si peu élevés, qui se trouvent fixés au même point dans leur batterie, où ils reviennent nécessairement d'eux-mêmes après leur recul, donnent une justesse dans le pointé, impossible à obtenir avec ceux à roues et à flasques traînans, qui ne se replacent jamais dans la même position.

Lorsque l'usage aura fait sentir le prix d'une telle précision, les Officiers du Corps Royal, ainsi que tous les Canoniers, n'auront qu'un vœu général pour que l'usage de semblables affûts soit adopté pour tous les différens services d'artillerie : leur transport, leur établissement dans les batteries de siége, dans celles de rempart, enfin par-tout où les batteries pourront l'exiger, ne sera plus qu'un jeu; les manœuvres

ingénieuses, qu'ils savent exécuter dans toutes les occasions qui se présentent, rendront le service de ces affûts si facile, et si avantageux, qu'on sera étonné comment on a pu balancer à les préférer: c'est ce qu'il paroît qu'on peut prédire avec certitude.

Il ne nous reste plus qu'à parler du Supplément du Chapitre IX du cinquieme Volume, qui se trouve ici joint aux autres Supplémens. L'objet en est d'autant plus intéressant, qu'il traite des différentes manieres dont on peut projetter de fortifier l'île d'Aix, pour en défendre la rade. Une Planche, N° X, contenant sept figures, met en état de juger des avantages qu'une méthode peut avoir sur une autre. C'est le cas de faire connoître tout ce qu'il ne faut pas faire dans une pareille position, puisque les constructions d'ouvrages inutiles qu'on auroit à fonder dans la mer, seroient de la plus grande dépense. On ne peut donc rien faire de plus avantageux au service du Roi, que de discuter cette

cette matiere, afin d'éclairer d'autant plus ceux qui auront à fortifier cette île.

Le projet de M. Filley, fait en 1762, est présenté le premier sur la Planche X, comme le plus ancien. Il nous sert à faire connoître à quel point un Ingénieur, quoique très-habile, peut mal projetter, lorsque le local, ainsi que l'objet à remplir, sortent des cas ordinaires. Rien ne pourroit être moins convenable, ni plus cher, que la forteresse à six bastions, qu'il proposoit de construire dans cette île; c'est ce qui se trouve démontré ici dans le Supplément du Chapitre IX.

Nous y faisons voir ensuite les différentes manieres de faire mieux, en suivant ses propres principes, sans que ce soit encore aucunes des méthodes qu'il faille suivre. Enfin nous démontrons de même, que nos projets, donnés aux Ministres depuis six ans, leur sont préférables, tant relativement à leur degré de force, qu'au peu de dépense qu'ils occasionneroient. Nous osons donc dire, que la discussion dans laquelle

nous sommes entrés à ce sujet, est des plus instructives, et qu'elle mérite toute l'attention de ceux qui cherchent à connoître le vrai. Ne voyant jamais employer par-tout que la même méthode, l'on s'imagine qu'elle est la seule.

Mais ses partisans ne soutiennent cette mauvaise cause, que par de vains propos. Il faut leur laisser dire, « que c'est abuser le Public, » que d'annoncer de nouveaux principes dans » un art que la théorie et la pratique ont éclairé » depuis long-tems; que c'est donner une fausse » opinion des connoissances acquises par les » Gens de guerre, chargés de ce service; *qu'eux* » *seuls sont bien convaincus que tout est trouvé dans* » *ce grand art: que c'est enfin faute de lumieres* » *de la part de ceux qui prétendent encore moisson-* » *ner dans un champ, où il reste à peine à glaner* ». Croyez, au contraire, qu'ils ne s'expriment ainsi, que pour se couvrir du reproche de n'avoir rien trouvé. Croyez enfin, que les moissons à faire dans ce même champ, sont, et seront encore long-tems, des plus abondantes.

Nous ne pouvons donc mieux terminer cet Avant-propos, qu'en répétant ici les réflexions qui se trouvent à la fin de ce supplément, où nous nous sommes exprimés ainsi :

« De tout ce qui précede, il résulte que le » systême bastionné, admis exclusivement, en- » traîne par l'habitude. On ne connoît, on n'en- « fante que des bastions, parce qu'on est préoc- » cupé de l'idée, qu'il n'y a de moyen que ce » moyen unique. On veut l'appliquer à tous les » cas; le faire cadrer à toutes les positions; » aucun obstacle n'arrête. Faut-il former une » Place de six, huit, dix, douze bastions, et » se trouve-t-il des vallées dans son enceinte? » il faut les combler, ou bien y élever des » remparts d'une telle hauteur, d'une telle » épaisseur, et d'une telle dépense, qu'il faut em- » ployer nombre d'années et nombre de millions » pour des constructions qu'on eût pu éviter, en » faisant beaucoup mieux. La mer même n'est » comptée pour rien, lorsque par malheur elle » se rencontre dans la continuité des fronts

» bastionnés projettés. Il faut pour les y établir,
» surmonter les obstacles qu'opposent sa pro-
» fondeur et son impétuosité: on est obligé
» d'épuiser des carrieres, pour y fonder des
» remparts qui puissent lui résister.

» C'est ainsi que les Génies les plus universels
» paroissent les plus bornés; alors, on ne voit
» plus rien que de commun et de mauvais,
» émaner des imaginations les plus fécondes.
» Tout prend l'air de l'ignorance; et l'on s'y
» méprendroit, si l'on ne savoit d'ailleurs,
» combien il y a d'instruction parmi ceux même
» qui en manifestent le moins. Alors, cette sta-
» gnance d'idées met les sujets transcendans
» au pair des plus communs. Comment se
» distinguer dans une carriere où l'on ne peut
» parcourir qu'une route déjà frayée depuis
» tant de tems? On fait mal sans s'en appercevoir,
» pour ne point s'être apperçu qu'on avoit tou-
» jours mal fait.

» Ouvrez donc les yeux, vous à qui la nature
» a donné tant de moyens de bien voir! (Nous

» parlons ici au nombre très-considérable
» d'Officiers du Génie, qui ont autant de savoir
» que d'amour pour le bien). Faites usage de
» vos moyens; et l'on verra bientôt vos noms
» devenir célebres, par des chefs-d'œuvre dans
» l'art défensif. Sortez de ces limites resserrées,
» donnez l'essor à vos grands talens, et chaque
» jour on aura de nouveaux sujets de vous
» applaudir. Votre art est immense. Nous n'avons
» fait que l'effleurer. C'est à vous, qui réunissez
» la théorie profonde à la pratique la plus
» éclairée, à le porter à sa perfection. Vous ne
» pourriez avoir de résistance à vaincre, pour
» prendre ce grand essor, que de la part de
» ceux qui, parmi vous, se trouveroient inca-
» pables de tout: parce qu'alors ils sentiroient
» parfaitement qu'ils ne pourroient conserver
» d'existence, qu'autant que ceux de même état
» qu'eux n'en prendroient pas une, à laquelle
» ils sauroient atteindre; et dans cette supposi-
» tion, ils ne manqueroient pas d'employer
» tout leur pouvoir à vous contenir à leur niveau.

» Pourriez-vous donc vous laisser assujettir
» par un aussi petit nombre? (si tant est même
» qu'il en existe un seul de cette espece, ce
» que nous sommes très-éloignés d'admettre).
» Toujours est-il certain, que ceux qui s'affran-
» chiroient les premiers d'une pareille servitude,
» seroient cités dans tous les tems, d'une ma-
» niere aussi honorable pour leurs lumieres
» que pour leur zèle. Et si, par nos travaux,
» nous pouvions hâter le moment de cette
» heureuse révolution, ce seroit la récompense
» la plus flatteuse qne nous puissions jamais en
» recevoir.

L'ART DÉFENSIF,

OU LA

FORTIFICATION PERPENDICULAIRE.

TOME SIXIEME,

Contenant de nouvelles preuves de la grande supériorité du systême angulaire sur le systême bastionné.

LORSQUE des préjugés ont passé pour des vérités pendant une longue suite d'années, ceux qui persistent dans l'ancienne opinion en se refusant à des preuves convaincantes, méritent quelque sorte d'indulgence; il n'est pas donné à tout le

monde de voir d'abord autrement que par les yeux d'habitude; il faut du tems pour se familiariser avec de nouvelles idées. D'ailleurs on craint d'être éclairé pour n'avoir pas à convenir qu'on a passé sa vie dans l'erreur. Alors on se refuse à l'évidence même. On cherche à retarder autant qu'il est possible un moment qu'on regarde comme humiliant; cependant il est des vérités qu'il est encore plus humiliant de ne pas sentir, et celles qui font la base de nos systêmes de fortification nous paroissent être de cette nature, puisqu'elles ne sont fondées que sur des axiômes inconstestables.

Quels sont ces axiômes? Ils se réduisent à un petit nombre.

1°. Nous disons qu'un flanc destiné à la défense d'un ouvrage est meilleur qu'un autre, lorsqu'il a plus d'étendue; c'est-à-dire, qu'un flanc de 60 à 120 toises de longueur est plus avantageux qu'un flanc de 27 à 30.

2°. Qu'un flanc couvert, que la bombe ne peut détruire, vaut mieux qu'un flanc découvert.

3°.

3°. Qu'une batterie découverte de quatre à cinq pieces de canon, ne pourra détruire une batterie couverte du double de pieces; mais qu'au contraire, cette derniere batterie détruira la premiere, et qu'elle la détruira d'autant plutôt, que sa construction sera plus solide, et que sa supériorité en canons sera plus grande.

4°. Que le moyen le plus certain de conserver dans leur entier les remparts d'une place de guerre, est de détruire l'artillerie destinée à les renverser. Il n'est point de murailles plus fortes que celles contre lesquelles on ne peut tirer.

5°. La disposition la plus avantageuse à l'artillerie de l'assiégé, contre celle de l'assiégeant, est donc le plus grand avantage qu'on puisse donner aux remparts d'une place de guerre.

De ce petit nombre de vérités, auxquelles il est impossible de rien opposer, il résulte qu'un système de fortification sera meilleur qu'un autre, lorsque ses flancs auront plus d'étendue; lorsque son artillerie sera toujours couverte, et placée de maniere à être quatre fois, six fois, dix fois plus

nombreuse que celle qu'il sera possible de lui opposer.

Ces principes préliminairement établis, nous avons à examiner lequel des deux systêmes, de l'ancien ou du nouveau, y est le plus conforme. Nous ne répéterons point ici ce que nous avons dit dans le premier Volume de notre Ouvrage, sur le défaut des bastions (voyez Tome Ier, Chap. III, page 74 et suiv.) Nous observerons seulement que l'artillerie destinée à la défense du systême bastionné, étant placée tout à découvert sur ses remparts, peu de jours suffisent à celle de l'ennemi pour la détruire; et qu'ainsi ce systême n'est point construit conformément au quatrieme et cinquieme principe. Et comme de ces deux principes dépend la conservation ou la perte des places, il résulte qu'il n'est nullement propre à être employé pour former les remparts des Places de guerre. Cependant quelques Officiers du Corps du Génie ont entrepris de soutenir, que le systême bastionné, est le *nec plus ultrà* de la défense; que l'on ne peut rien faire de mieux, et

qu'aucun autre système ne peut lui être comparé: pour le prouver, ils se sont fait une méthode, dont feu M. Cormontagne passe pour être l'Auteur, qui ne rend jamais leur succès douteux. C'est de feindre une attaque des systèmes à comparer, dans laquelle ils tracent des tranchées qu'ils divisent par nuit; ils fixent à volonté les progrès de ces tranchées pour chaque nuit; et comme rien ne s'oppose à leur progrès, ils arrivent dans l'intérieur d'une place, aussi-tôt ou aussi-tard qu'ils le jugent à propos (1). De cette maniere, le système qu'ils

(1) Nous n'ignorons pas que les partisans de cette méthode, cherchant aujourd'hui à lui donner plus de poids, veulent la faire regarder comme une production de M. de Vauban; mais un mémoire de M. Grenier va prouver qu'à l'époque où il a été fait, M. Cormontagne passoit pour en être l'Auteur. On n'avoit alors aucune raison de lui donner une plus noble origine: mais on cherche encore à l'asseoir aujourd'hui sur des fondemens plus solides; on prétend que des relevés faits des Journeaux de nombre de siéges, depuis plus d'un siécle, pris au bureau de la guerre, doivent faire loi pour déterminer la durée des siéges passés et futurs: que les progrès des attaques pour chaque nuit étant déterminés par des expériences aussi multipliées, on est fondé à les établir de même, dans des attaques supposées, de toute autre place.

Mais une telle conséquence est évidemment fausse. Cette méthode étant fondée seulement sur deux exemples du passé, ne

ont intention de préférer, est toujours certain d'avoir l'avantage, et cet avantage lui est d'autant

---

pourroit s'appliquer, pour l'avenir, qu'aux conditions suivantes.

1°. Que les remparts des places attaquées seroient tous à bastions.

2°. Que les parties de chaque front bastionné seroient dans les mêmes proportions.

3°. Que les places seroient pourvues de la même quantité d'artillerie.

4°. Quelles auroient les mêmes approvisionnemens de poudre, boulets, etc.

5°. Que les garnisons seroient de même force.

6°. Il faudrait encore supposer la même capacité et fermeté dans le Commandant de la place.

Alors toutes choses étant égales, on pourroit conclure que puisqu'un certain nombre de places de cette espece ont été capables d'une défense de tant de jours, il en seroit de même d'une place exactement semblable; car il y auroit une inconséquence trop grande de prétendre que parce que des places fortifiées d'une telle maniere, n'ont été capables que d'une telle résistance, toute autre place, de quelque façon qu'elle fût fortifiée, ne pourroit résister davantage.

Cependant on n'hésite point à dire formellement que cette méthode *est également applicable, même à ce qu'on appelle des systêmes nouveaux, parce qu'ils ne different des anciens que par une combinaison différente des mêmes moyens de sûreté ou de défense.*

Mais comment admettre que des systêmes nouveaux ne puissent différer des anciens que par une combinaison différente des mêmes moyens? On sent que des systêmes ne peuvent être nouveaux, qu'autant qu'ils offrent de nouveaux moyens. A la vérité jusqu'à présent on a abusé du mot, pour ne présenter que d'anciennes nouveautés; mais on ne peut supposer que M. de Vauban eût raisonné ainsi.

plus assuré, que dans cette méthode on ne doit avoir aucun égard à la quantité d'artillerie de l'assiégé, ni à sa position. Celle-ci doit être détruite par l'autre; et l'on n'y craint point de dire qu'on construira une batterie de quatre à cinq pieces de canon, sous le feu de plusieurs autres batteries de l'assiégé, sans que sa construction puisse en être retardée, ni que la supériorité de ces mêmes batteries, quelque grande qu'elle soit, puisse empêcher que celle de quatre pieces ne les détruise entiérement.

Mais s'il nous est permis de ne pas admettre de semblables prodiges, nous prouverons au contraire que notre système angulaire, tel que nous l'avons composé, est conforme aux seuls principes de fortification qui doivent être admis. Nous ferons disparoître les prestiges, et rendrons tous ses droits à la saine raison.

Nous avons donné dans le cinquieme Volume de notre Ouvrage, page 157, un chapitre qui traite de la maniere dont on doit juger de la force des différens systêmes de fortification. Nous y

avons fait voir tout ce qu'il y a à reprocher à cette méthode, d'estimer par nuit la durée d'un siége. Nous y avons observé que feu M. Cormontagne, qui l'a employé dans un mémoire composé contre un système de feu M. Bélidor, n'avoit considéré pour rien l'artillerie de l'assiégé, quoique les emplacemens qui lui étoient destinés dans ce système qu'il combattoit, fussent beaucoup plus étendus que ceux de son système, et qu'il s'étoit permis des établissemens de batteries, impossibles à exécuter sous le feu d'une artillerie, capable de les détruire en peu de tems.

Mais il s'agissoit de deux systêmes à bastions, qui avoient entre eux des rapports, dans l'étendue des côtés de leurs poligônes. C'étoit dans l'un et dans l'autre deux bastions attaqués, distans également de 180 toises, avec une demi-lune entre deux, de façon que les trois capitales, sur lesquelles les tranchées avoient à cheminer, n'embrassoient ensemble que les mêmes 180 toises; tandis que notre systême angulaire est tout-à-fait différent. Les trois capitales sur les-

quelles on a à se diriger dans ce système, sont distantes entre elles de 360 toises. Alors cette double étendue donne lieu au développement d'une artillerie de la part de l'assiégé, beaucoup plus considérable; cette différence essentielle ne permet pas d'établir un tems égal, pour le progrès des tranchées dans le commencement du siége. Nous en avons la preuve dans le dernier siége de Gibraltar, où la grande quantité d'artillerie que l'assiégé avoit dirigée sur l'emplacement de l'attaque de terre, du côté du Nord, n'a jamais permis à l'assiégeant, pendant trois ans, d'asseoir sa parallelle la plus avancée, sur laquelle étoient placées ses batteries à ricochet, qu'à la distance de 500 toises de la place; et la tête de ses sapes lors de la levée du siége, en étoit encore à plus de 400 toises (1).

Cependant l'Auteur du mémoire que nous avons à réfuter ici, entend ne considérer pour rien les

(1) Dans notre résumé nous nous étendons davantage sur les événemens de ce fameux siége, et sur les inductions qu'on en doit tirer.

effets d'une artillerie quoique plus développée et beaucoup plus nombreuse. Il ne compte également que douze jours pour porter la troisieme parallele jusqu'au pied du glacis, en quelque nombre que puissent être les pieces de canon que l'assiégé aura à diriger sur ses tranchées. Dans ses attaques du systême bastionné et du systême angulaire (qu'on trouvera ici, Planches III et IV, fig. 1) il établit ses batteries à ricochet sur la seconde parallele, qu'il place également à 140 toises des angles saillans du chemin couvert des deux systêmes. On peut voir de même ici (planc. IV, fig. 2) les effets de l'artillerie de l'assiégé dirigée sur les batteries à ricochet de l'assiégeant, et s'il est possible que cette derniere y résiste. L'on sent combien il est facile avec de tels moyens de conclure comme on le juge à propos. Nous suivrons l'Auteur de ce siége factice, dans les détails où il entre sur les travaux de chaque nuit. On verra qu'il fait durer celui du dodécagône bastionné, suivant le systême de M. Cormontagne, trente-huit jours; l'on doit lui savoir gré de n'avoir

que

pas prolongé davantage sa défense, car rien ne lui étoit plus facile; il ne lui en eût coûté que de remplir quelques pages de plus.

Mais il s'y prend bien différemment dans le siége qu'il forme des poligônes angulaires suivant nos méthodes. On aura de quoi l'admirer dans la facilité avec laquelle il franchit les plus grands obstacles. Son projet est d'arriver le vingt-quatrieme jour dans l'intérieur de la place, et il détruit avec tant de bonheur tout ce qui semble fait pour s'opposer invinciblement à son passage, qu'il y arrivera en effet dans le tems prescrit; de-là il suit que la valeur du poligône bastionné étant de trente-huit, celles des poligônes angulaires n'est que de vingt-quatre, ce qui établit le rapport entre eux de dix-neuf à douze; tel est l'apperçu de la maniere de juger de l'Auteur. Nous allons maintenant faire quelques observations générales sur la méthode qu'il emploie avec tant de succès pour abréger ou prolonger la résistance des places dont il juge à propos de faire les siéges dans son cabinet.

Observations générales sur les attaques d'un dodécagône bastionné suivant le système de M. Cormontagne.

Dans ce système le rempart d'enceinte est le même que celui à flanc droit de M. de Vauban; il diffère dans le réduit de la demi-lune, qui est de la même capacité que la demi-luue de ce célèbre Ingénieur. M. Cormontagne n'a donc fait qu'ajouter un couvre-face à cette demi-lune, dont il a fait un réduit; il paroît que c'est l'addition de ce couvre-face, qui a valu à sa composition, dans l'esprit de plusieurs Ingénieurs, le premier rang sur tous les systêmes bastionnés antérieurs à lui. La saillie de ces couvre-faces, ou doubles demi-lunes, donne en effet au dodécagône une espece d'avantage, qui disparoît aux autres polygônes inférieurs, en ce que l'angle flanqué du bastion se trouve dans un rentrant dans lequel il faudroit cheminer avec quelque précaution de plus, si le canon de ces couvre-faces, ajouté au systême, n'étoit facilement démonté par le

ricochet qui en enfile toutes les faces, et par les bombes qui les labourent; mais c'est à tort qu'on compte que les bastions sont assez couverts dans ce systême, pour pouvoir y faire des retranchemens, que l'assiégeant sera obligé de battre en brêche, par de nouvelles batteries établies successivement dans l'intérieur du bastion, et qu'ils ne pourront être emportés que l'un après l'autre. Il n'existe point de systême bastionné où l'on puisse pratiquer de bons retranchemens dans les bastions, parce que de quelque maniere qu'on les fasse, ils pourront être battus en brêche par des batteries établies sur le chemin couvert, puisque si ces retranchemens sont faits en avant des flancs, ils sont ouverts par les batteries placées sur l'angle flanqué du chemin couvert de la demi-lune, qui battent à plein fouet la face du bastion près de l'angle de l'épaule. S'ils sont en arriere des flancs, allant d'une courtine à l'autre, ils sont ouverts par les batteries placées sur le glacis de l'angle flanqué du bastion opposé, et par celles placées sur le glacis de la place d'armes rentrante. Nous

avons exprimé l'effet de ces dernieres batteries, Planche XIV du cinquieme Volume de notre Ouvrage, dans l'attaque d'un octogône suivant le systéme de M. Cormontagne. Le dodécagône est susceptible des mêmes défauts qui sont communs à tous les poligônes bastionnés. L'on en trouve la preuve ici, Planche III, fig. 2.

D'où il suit que l'on abuse ceux à qui l'on fait voir sur le papier des retranchemens dans des bastions, en les donnant pour un moyen certain d'en prolonger la défense. Les Planches déjà citées rendent cette vérité de la derniere évidence (1). C'est cependant ce moyen de défense illusoire, qui fait le mérite des systêmes bastionnés, et le cheval de bataille de tous ceux qui en soutiennent l'excellence. Nous nous flattons qu'après ce qui précede, on saura le réduire à sa juste valeur, et qu'il en sera de même des

(1) Elle nous avoit échappé lors de la composition de notre premier Volume, en traitant des défauts des bastions; d'où l'on voit que nous n'avons pas dit alors tout ce que nous aurions eu à dire à leur désavantage.

vaines allégations qu'on oppose à nos méthodes, espérant de les détruire dans l'esprit de ceux qui se seroient trouvés disposés à y ajouter foi.

Mais notre Ouvrage répond à tout, et l'on se borneroit à y renvoyer, si l'on pouvoit se flatter qu'il fût lu avec quelqu'attention, et s'il y avoit plus d'Officiers qui se fussent mis en état, par leur application dans cette partie, de discerner eux-mêmes les vérités des illusions. Nous avons espéré pendant plusieurs années, que l'évidence des avantages que nos méthodes réunissent, avoient été si bien senties, qu'on ne trouvoit rien de valable à nous opposer, puisque dès l'année 1776 nous avions publié notre premier Volume, que le second l'avoit été en 1777, et le troisieme et quatrieme en 1778, sans que personne eût entrepris d'y faire la moindre objection; mais en 1779, le Ministere ayant montré quelques dispositions à prendre confiance dans ce que nous serions capables de faire exécuter, et nous ayant chargé de la construction d'un nouveau fort à l'île d'Aix, propre à en défendre la rade, on

commença sans doute à regarder avec moins d'indifférence de nouveaux principes, capables de détruire les anciens, s'ils venoient à prendre quelque faveur dans l'opinion publique. Dès le premier volume de notre Ouvrage, nous avons rendu toute la justice due au mérite reconnu des Officiers qui composent le Corps du Génie, et nous nous sommes persuadés de travailler pour l'avantage de ce corps célèbre, en ajoutant quelques moyens nouveaux à la sphère de ses connoissances défensives. Un travail de plus de trente années a dû nous faire croire que son résultat pourroit lui être de quelque utilité; et notre goût pour ces sortes de recherches nous a porté à en faire une étude suivie.

Un Militaire ne peut s'occuper de l'art de la guerre, sans sentir bientôt la nécessité d'acquérir les connoissances relatives à la défense des Places: elles font le point d'appui des armées; elles renferment les approvisionnemens en munitions de guerre et de bouche, sans lesquelles elles ne peuvent entreprendre aucun mouvement. Ces

Places sont enfin la sureté des frontieres d'un Etat; et l'on ne peut trop s'étonner, que tant d'Officiers distingués par leurs connoissances et leurs talens, aient pu se persuader que cette partie essentielle de l'art de la guerre, ne dût être connue que des seuls Officiers du Génie. Nous n'avons jamais pensé de même. Ne sachant quelles occasions la carriere militaire que nous avions à parcourir pourroit nous offrir, nous avons desiré de connoître les ressources que l'art défensif nous fourniroit pour mériter l'honneur de faire une longue et belle défense. Mais nous n'avons pas tardé à nous appercevoir de la supériorité que l'attaque avoit pris sur la défense, et de ce moment nous nous sommes fait un devoir de cultiver cet art intéressant, d'où dépend la vie des hommes et la sureté des États. L'ouvrage qui en a résulté, contient nos nouvelles méthodes données dans le plus grand détail. En traitant un sujet qui touche d'aussi près au Corps du Génie, nous avons cru devoir nous expliquer sur la bonne opinion que nous avons toujours eu

des talens qui se trouvent si communément dans ses différens Membres. (Voyez l'Avant-propos du premier volume, pag. 17 et suivantes.) Cependant nous avons reconnu avec une véritable peine, que nos recherches, et peut-être nos succès, n'avoient point été vus favorablement par quelques-uns de ceux qui pouvoient en retirer le plus d'utilité; car, plus un art se perfectionne, et plus ceux qui le professent, deviennent recommandables. La considération de chaque individu s'accroît toujours, en raison de ce que le degré de ses connoissances est augmenté: mais sans doute qu'il s'en trouve qui ne veulent rien devoir qu'à eux-mêmes.

Cependant, ce n'est qu'en 1780, qu'un Officier de mérite, M. GRENIER, Major ancien dans le Corps du Génie, a fait à notre insçu un mémoire, qu'il a adressé à M. le prince de Montbarey, alors Ministre de la Guerre, où il se propose de démontrer tous les avantages de l'ancienne méthode sur la nouvelle. Il y soutient, en s'appuyant de l'opinion des Ingénieurs les plus

plus estimés, que les casemates sont d'un usage impossible; qu'elles sont même nuisibles à la défense; et que c'est par ces justes considérations que le Corps du Génie n'en admet aucune dans ses constructions. On doit croire que nos travaux exécutés à l'île d'Aix, en 1779, avoient fait regarder comme indispensable de prévenir le Ministre sur les erreurs dans lesquelles il tomberoit, s'il pouvoit prendre quelque confiance dans nos principes. Ce mémoire nous fut communiqué. Nous ne crûmes pas nécessaire d'y répondre dans le tems. Le Ministre avoit paru y attacher peu de valeur, et nous aimions à nous flatter que ce n'étoit que le sentiment d'un seul individu, dont l'objet n'avoit été peut-être que de faire en secret sa cour au Ministre. Nous supposâmes que la façon de penser générale seroit de se rendre à l'évidence de nos preuves.

Nous avons donc persévéré, autant qu'il nous a été possible, dans l'espoir d'une réunion de sentiment avoué, sur l'utilité de nos méthodes. Mais enfin, les intentions les plus secrètes percent

avec le tems. Pour décrier un ouvrage, il faut bien dire à quelqu'un qu'il n'est pas bon. Nous avons sçu que quelques-uns de ceux à qui il importe le plus de connoître un ouvrage semblable, prétendoient ne l'avoir pas lu, mais avoir ouï dire qu'il ne valoit rien; que ceux même à qui nous l'avons prêté, qui nous l'avoient rendu en nous en faisant l'éloge, avoient dit de même ne l'avoir pas lu, mais avoir ouï dire qu'il n'étoit pas bon.

Comment un seul Officier de ce Corps peut-il oser dire n'avoir pas lu un semblable Ouvrage, publié depuis plus de neuf ans? Est-ce qu'il n'est pas du devoir, dans cet état, de connoître tout ce qui paroît de nouveau, relatif à l'art défensif? et seroit-on excusable d'avoir employé de mauvais moyens, s'il en existoit de meilleurs dans un Ouvrage public, en alléguant qu'on ne l'a pas lu? Mais non, ce n'est pas là sans doute l'intention de ceux qui dissimulent les connoissances qu'ils en ont prises; ils ont un autre objet, que l'amour-propre le plus mal-entendu leur inspire, c'est

d'adopter les principes d'un Ouvrage qu'ils approuvent intérieurement, de le copier même dans les nouveaux travaux qu'ils auront à faire exécuter, et de prétendre au mérite de l'invention. Mais outre que l'honneur ne permet point une telle mauvaise foi, c'est qu'elle ne pourroit jamais être profitable à celui qui l'employeroit, puisqu'on est réputé *plagiaire*, toutes les fois qu'on fait usage de ce qui se trouve dans uu Ouvrage imprimé sans le citer: l'on se dégrade alors, en méritant une pareille épithete; et c'est tout ce qu'on en obtient.

Deux forts s'élèvent à Cherbourg, dans l'ile Pelée, et sur le rocher du Houmet: ces deux forts sont à batteries casematées, dans les mêmes principes que ceux de notre batterie royale. (voyez Planches XVII, XVIII et XIX du troisieme volume de notre ouvrage, publié en 1778.) On y a adapté de plus la batterie casematée environnante, qui se trouve même volume, Planches XV et XVI.

Ces forts imitent également le fort que nous

avons fait exécuter à l'île d'Aix, en 1779 et 1780. Ce sont des batteries environnantes casematées, placées, comme à l'île d'Aix, en avant du fort principal, qui remplissent à-peu-près le même objet. Nous disons à-peu-près, parce que les constructions exécutées à Cherbourg ne sont pas d'un aussi grand effet que les nôtres.

Nous avons espacé au fort de l'île d'Aix, à neuf pieds de distance d'un centre de l'ame à l'autre, les canons du calibre de 36, et dans cette proportion, le service s'en est fait avec la plus grande vivacité, lors de l'épreuve déjà citée du 7 octobre 1781. Il a été tiré dans cette épreuve 523 coups de canon du calibre de 36, et le feu de chaque piece, montée sur nos affûts nouveaux, appelés affûts à aiguille, a été de quatre coups par quart-d'heure, sans qu'aucuns des Canonniers qui les servoient se soient fait la moindre égratignure. Il n'est point de preuve plus authentique, que la distance de 9 pieds entre chaque canon, même du calibre de 36, est suffisante; et si elle suffit, on ne doit pas

l'augmenter dans les batteries casematées, par deux raisons également importantes: l'une, que l'on diminue le feu dans un espace égal, en y plaçant moins de pieces, et l'autre, que plus les espaces voûtés sont grands, pour le même nombre de canons, et plus la dépense est grande. Nous avons donc rempli ces deux objets importans à l'île d'Aix, la multiplicité des feux dans le plus petit espace possible, et la plus grande économie. A Cherbourg, il ne paroît pas qu'on se soit conformé à ces grands principes, on a fait moins bien qu'on auroit pu faire; et c'est à tort qu'on n'a pas suivi l'exemple que nous en avons donné, puisqu'il n'est permis de faire des changemens à des constructions connues, que pour faire mieux. A la batterie environnante du fort du Houmet, chaque arcade de la casemate ne contient qu'une seule piece de canon, et il se trouve 18 pieds, du centre d'une piece à l'autre, ce qui ne donne pour le même espace, qu'une piece à Cherbourg, contre deux à l'île d'Aix. La batterie casematée couverte, d'un seul étage, construite à Cher-

bourg, en arriere de l'environnante, formant un fort à l'imitation de celui que nous avons fait construire à l'île d'Aix, a deux pieces par chaque arcade, portant 27 pieds de milieu en milieu des contre-forts, ce qui donne l'espace des pieces entr'elles, de 13 pieds 6 pouces, tandis que celle du fort de l'île d'Aix est à deux batteries couvertes, dont les canons sont à 9 pieds les uns des autres; de façon que pour les batteries environnantes, il se trouve à l'île d'Aix, dans 54 pieds, six pieces, contre trois à Cherbourg; et dans les forts, il s'en trouve à l'île d'Aix six contre quatre, par chaque batterie, ce qui fait douze pieces pour les deux étages de batterie du fort de l'île d'Aix, contre quatre de celle du fort du Houmet. Ainsi dans le même espace, on a à l'île d'Aix dix-huit pieces, contre sept à Cherbourg; et on laisse à penser si ce sont des avantages qu'il convienne de négliger, quand il y a des moyens connus de se les procurer.

Mais un autre très-grand désavantage que les batteries de Cherbourg ont sur celles de l'île

d'Aix, c'est que les embrâsures n'ont de direction horisontale que 22 degrés, tandis que celles de l'île d'Aix en ont 60. On se propose, au fort qu'on éleve dans l'île Pelée, à Cherbourg, d'augmenter la direction horisontale des embrâsures qu'on y doit construire, en employant notre méthode de batteries à plusieurs centres, dont nous avons donné le tracé dans le second volume de notre Ouvrage, Planche XVII, fig. 10, 11, 12, et Planche XVIII, fig. 13, 14, 16, 17, 18, 19, et 20; mais ces sortes d'embrâsures ne conviennent nullement aux batteries faites pour être opposées à des vaisseaux, qui sont mobiles comme le vent. Avant qu'on eût fait changer un canon de centre, le vaisseau n'en pourroit plus être apperçu. Il faut à de semblables forts des embrâsures de 50, 55 et 60 degrés d'ouverture horisontale. Celles du fort de l'île d'Aix en ont 60; et l'on se donne un très-grand désavantage en les diminuant.

Enfin les batteries du côté de la mer, du fort du Houmet, sont angulaires, ce qui leur donne

le désavantage de présenter dans la direction des capitales de chaque angle, des espaces non défendus, où des vaisseaux peuvent battre en brêche la batterie, sans pouvoir en recevoir un seul coup. Des parties rondes, quand elles ne peuvent être en ligne droite, sont les seules que des batteries doivent présenter à la mer, ou des parties de polygônes d'un grand nombre de côtés; c'est un de nos principes fondamentaux dans ces sortes d'ouvrages, que nous avons rigoureusement observé, en construisant le fort de l'île d'Aix (1), et qu'on eût dû suivre également dans le tracé du fort du Houmet. Il est facile de calculer qu'un angle obtus de 120 degrés, (les embrâsures ayant 11 degrés d'ouverture horisontale de chaque côté, comme celle du fort du Houmet) donne, à 300 toises, sur le prolongement de sa capitale, un espace de 206 toises,

(1) Les angles nécessaires à l'enceinte de ce fort ont été arrondis, chacun par des parties de poligônes, de trente-six côtés; chacun de neuf pieds de longueur, et de neuf toises et demie de rayon.

qui

qui n'est vu d'aucune piece de la batterie; auquel il faudroit ajouter la distance de chaque embrâsure à la capitale. A 200 toises, il y auroit encore un espace d'environ 138 toises, capable de tenir quatre vaisseaux embossés. Ce qui prouve combien toute batterie marine, construite avec différens angles, comme l'est celle du Houmet, est défectueuse, et les justes raisons qui nous ont déterminé à leur donner constamment des tracés, composés de lignes droites et circulaires. Cependant toutes ces différences, quoique nuisibles, ne changent rien à notre système général, qui se trouve avec tant de détail dans les cinq volumes de notre Ouvrage. Ce sont également nos forts et batteries marines; c'est le fort de l'île d'Aix, exécuté en maçonnerie.

Ainsi, après avoir fait construire de pareils ouvrages, on ne pourra prétendre avec quelque fondement ne nous rien devoir à cet égard. Car, quoiqu'on puisse dire en général que l'idée des casemates est ancienne, on ne sauroit en conclure que la construction particuliere de celle-ci ne nous

appartienne pas entiérement. Les anciennes casemates étoient des souterreins sans capacité, dont nous apprenons, par le Chevalier de Ville et autres Ingénieurs, que l'usage en avoit été abandonné à cause de leur très-grand inconvénient. M. GRENIER, dans son Mémoire critique sur nos méthodes, présenté au Ministre, cite cet Auteur comme une autorité irrécusable, contre les casemates; et la tentative de les employer de nouveau, faite par M. de Vauban au neuf-Brisac, n'a pas eu plus de succès, puisqu'aucuns Ingénieurs, depuis lui, n'en ont fait construire. Nous avons de plus une preuve certaine, qu'elles ont été recemment réputées impraticables par un Ingénieur de nos jours, dont le mérite ne peut être contesté. M. Filley, dans le projet qu'il a donné en 1763 pour fortifier la rade de l'île d'Aix ne les a point employées, quoique dans une telle situation elles fussent évidemment nécessaires. Nous avons rapporté ce projet, en profils et plans, Planches XV et XVII du cinquieme volume de notre Ouvrage. On peut y voir qu'il n'y pro-

pose, pour la défense de cette rade importante, qu'une batterie à ciel découvert, que nous avons démontré plongée par le feu des batteries hautes du vaisseau.

Nous sommes donc, sans qu'on puisse le contester, le premier qui ayons employé pour la défense des rades, des batteries casematées à plusieurs étages, et le fort que nous avons fait construire sur nos dessins, en 1779 et 1780, aura dans tous les tems une prééminence *indisputable* sur tous les forts semblables qu'on pourra faire construire; il sera toujours réputé le pere de la nombreuse postérité, que l'avenir lui prépare: car cette méthode étant la seule qui puisse convenir, il n'est pas possible que la connoissant, on s'en refuse l'usage. On avoit fait anciennement des casemates, mais celles-ci n'ont de commun avec les nôtres que le nom: elles étoient impraticables. Les nôtres ont eu le succès le plus complet dans la grande épreuve faite authentiquement à l'île d'Aix, le 7 octobre 1781. L'usage en étoit proscrit par les plus grands Maîtres, et

dès qu'il n'est adopté que depuis que nous en avons donné l'exemple; dès que ce sont absolument les mêmes constructions que les nôtres qui s'exécutent aujourd'hui, comment pourroit-on prétendre en être l'inventeur? Aussi ne mettons-nous point en doute que l'Officier respectable par ses connoissances et ses grades militaires, sous les ordres duquel ces forts s'exécutent, ne nous rende à cet égard la justice qui nous est due; il a trop de mérite personnellement à lui, pour en aller emprunter qui ne lui appartiendroit pas: et nous croyons également que ceux qui ont employé jusqu'à présent, au sujet de notre Ouvrage, les expressions qui ont donné lieu àcet article, ne s'expliquassent tout autrement, s'ils avoient occasion d'emprunter quelque chose de nous (1).

Cependant ne pouvant ignorer cette maniere de s'exprimer de plusieurs de ces Officiers, nous avons dû protester contre ce qu'on en pourroit conclure.

---

(1) Cette bonne opinion que nous avions alors de ces Messieurs s'est démentie par le fait.

D'un autre côté, ayant connu par quel art feu M. Cormontagne étoit parvenu à donner à son système l'apparence d'un degré de force supérieure à celui du système de M. Bélidor, quoique ce dernier fût infiniment plus fort que le sien, nous avons dû de même démontrer l'insuffisance d'une méthode arbitraire, avec laquelle on parvient à prouver ce qu'on veut, afin qu'à l'avenir, on ne puisse pas en faire usage pour masquer la vérité aux yeux de ceux qui auroient pu y prendre quelque confiance: nous avions en nos mains le Mémoire et les Plans de cet Ingénieur, ainsi que ses Journaux d'attaque, dont les effets avoient été si miraculeux. Nous n'avons donc cru pouvoir rien faire de plus avantageux à la perfection de l'art des fortifications, que de démontrer les prestiges avec lesquels on pouvoit parvenir à détruire, aux yeux du Public inattentif et sans intérêt, les meilleurs systêmes, en donnant la préférence même au plus mauvais. On trouve dans notre cinquieme volume, qui a paru au mois d'avril 1784, ce Mémoire en entier avec sa réfutation, où nous croyons avoir dé-

montré l'arbitraire qui y regne, et les fausses conclusions dont il est rempli.

Mais cette réfutation, contenue dans ce cinquieme Volume, n'est relative qu'à ce qui a été allégué par cet Ingénieur contre le systême bastionné de M. Bélidor. Il ne s'agissoit, (comme nous l'avons déjà observé,) que d'une prééminence entre deux systêmes de même genre; tandis que dans le Mémoire de M. GRENIER, il entreprend de prouver que le systême bastionné l'emporte aussi sur nos systêmes angulaires. La même méthode, qui a si bien servi M. Cormontagne, se trouve employée avec le même succès par M. GRENIER, et il faut convenir qu'il n'y a rien que cette méthode ne puisse renverser: car en la suivant on pourroit dire également, *qu'on a soufflé sur le mont Vésuve et qu'il a disparu.* Mais, comme l'inconséquence des assertions du Mémoire n'est pas aussi frappante, il faut nécessairement la rendre également sensible à tous les yeux. C'est l'objet des observations que nous y avons faites, à mesure que le texte l'a exigé. Au

reste, la critique de M. GRENIER n'est relative qu'au premier volume de l'Ouvrage. Il eût trouvé dans le second volume et les suivans le système dans toute la force dont il est susceptible. On ne peut supposer qu'il se soit abstenu d'en parler, sur la difficulté de le combattre avec succès; car rien n'est difficile en employant la méthode des Journaux d'attaques de M. Cormontagne.

Le Mémoire de M. GRENIER, auquel nous avons à répondre, est composé d'un extrait du premier volume de l'Ouvrage, dont il se propose la critique; de ses Observations sur l'extrait qu'il en a fait, et des Journaux d'attaques, qu'il compose dans son cabinet, où il n'a point de contradicteur. Nous nous dispenserons de donner ici son extrait; l'Ouvrage même, qu'on pourra consulter, doit mériter la préférence; mais nous devons donner ses observations, ainsi que ses Journaux d'attaques, avec les plans qu'il a joints, puisque nous avons à y répondre.

Le texte sera rapporté mot à mot, tel qu'il

se trouve dans le Mémoire de l'Auteur. Il aura un plus petit caractere et une plus grande marge.

MÉMOIRE

De M. GRENIER, Major au Corps Royal du Génie à Hesdin, présenté à M. le Prince DE MONTBAREY, alors Ministre au Département de la Guerre, en février 1780.

TITRE DU TEXTE.

OBSERVATIONS

Sur les principaux systêmes de fortification perpendiculaire de M. le Marquis DE MONTALEMBERT, Maréchal des Camps et Armées du Roi, Lieutenant-Général des Provinces de Saintonge et Angoumois, de l'Académie Royale des Sciences, et de l'Académie Impériale de Pétersbourg.

TEXTE.

M. LE MARQUIS DE MONTALEMBERT ne sauroit désirer que ses systêmes de fortification soient suivis sans être examinés; l'objet des observations suivantes est l'examen des principaux systêmes de ce Général, et leur comparaison aux méthodes reçues de fortifier.

Un

Un Ingénieur d'un grand mérite, M. Cormontagne, a consigné dans des Mémoires manuscrits fort répandus, les principes sur la fortification, qui paroissent aujourd'hui généralement adoptés par les Officiers du Corps Royal du Génie (1). Ce sera donc à la fortification tracée, suivant les principes contenus dans ses Mémoires, que nous comparerons les nouveaux systêmes.

Dans ses Mémoires, M. Cormontagne indique une méthode d'évaluer les défenses dont les Places de guerre peuvent être susceptibles; elle se réduit à en faire les journaux d'attaque (2). Cette méthode est développée dans un autre excellent Mémoire manuscrit fort connu, qui a pour objet d'enseigner la manière d'évaluer la force de toute espèce de fortification. On y donne un journal d'attaque d'un dodécagône bastionné. Nous devons ce dernier Mémoire à un Officier du Corps du Génie, qui occupe une place distinguée dans ce Corps.

C'est avec le secours de ces Mémoires que j'essaie d'apprécier les systêmes de M. le Marquis de Montalembert.

Le premier volume de la Fortification perpendiculaire contient les principes sur la fortification et les principaux systêmes de M. le Marquis de Montalembert. Les trois

(1) De façon que c'est le systême de M. Cormontagne qui est suivi, et non celui de M. de Vauban.

(2) D'où l'on voit que cette méthode de faire des journaux d'attaque d'un systême dont on veut assigner la force, est de M. Cormontagne, et non de M. de Vauban, dont M. Grenier ne fait nulle mention ici.

volumes suivans sont des applications des mêmes principes différemment combinés. Je me borne à l'examen du premier volume.

M. GRENIER ne pouvoit point se dispenser d'étendre son examen sur les quatre volumes qui avoient paru alors, puisque ceux qu'il néglige contiennent des extensions aux mêmes principes qui en augmentent les avantages, et font connoître différentes constructions qui auroient servi de réponses à la plupart de ses objections. Rien n'est donc plus incomplet et moins conséquent que sa critique.

Pour mettre quelque ordre dans cet examen, il m'a paru convenable de faire précédemment sur chaque chapitre les observations qui lui sont relatives, en suivant, le plus qu'il est possible, l'énoncé du texte. C'est l'ordre qu'on va suivre.

Premieres Observations relatives à l'extrait du premier Chapitre du Tome premier de la Fortification perpendiculaire, qui traite des remparts des places, et de leur défense, avant l'invention de la poudre.

Les longues et brillantes défenses de beaucoup de places anciennes, prouvent que leurs fortifications étoient bonnes pour leur tems; c'est-à dire, relativement aux moyens

qu'on employoit pour les attaquer. Les combats vifs et fréquens qui se livroient devant ces places, sont tout au moins autant une preuve de la vigueur des assiégés que de celle des assiégeans; et la vigueur bien employée des assiégés, a de tout tems été et sera toujours un très-grand moyen de défense, quelle que soit la fortification des places.

Nous avons toujours fait abstraction des effets des sorties des assiégés, dans la défense des places anciennes ou modernes.

De ce que les siéges des places exigeoient anciennement de grandes connoissances dans ceux qui dirigeoient les travaux et les machines compliquées qu'on y employoit, il ne s'ensuit point que ces machines fussent de bien puissans moyens pour réduire les places; on doit plus naturellement en conclure que la défense des places en devenoit bien plus facile.

Nous avons conclu de la même maniere, que la défense des places anciennes *devenoit plus facile* par la possibilité de détruire les tours bélieres. Nous n'avons pas dit autre chose. La nouvelle fortification vaudra l'ancienne, lorsqu'elle donnera aussi les moyens de détruire les batteries en brêche sur le glacis, mais jusques-là elle lui sera très-inférieure.

Cela explique parfaitement pourquoi les places anciennes, quoique peu fortifiées, étoient capables d'une très-longue résistance. La construction des immenses tours bélieres, leur transport au pied des murailles, qui devoit être précédé du comblement d'un fossé large et profond; ces opérations exécutées à découvert, sous les traits et les pierres qu'on dirigeoit de la place sur les travailleurs, devoient exiger beaucoup de tems. Que l'ordonnateur des travaux fût dépourvu de connoissances, ou que ceux qui devoient les exécuter fussent sans habileté, les machines se trouvoient sans effets, la place étoit sauvée. Que les assiégés pussent parvenir à écraser les tours bélieres avec les grosses pierres que leurs machines leur donnoient la facilité de diriger sur ces tours, il falloit abandonner ou recommencer le siége. S'ils mettoient le feu aux tours bélieres par les matieres enflammées qu'ils jetoient du haut de leurs murailles, c'étoit encore un siége à recommencer.

C'est répéter exactement ce que nous avons dit des avantages que la défense ancienne avoit sur la nouvelle.

Les assiégés pouvoient enfin sauver leur place par des sorties faites à propos pour détruire et embrâser les machines des assiégeans. Avec des moyens de défense aussi multipliés, il n'est pas surprenant que les places anciennes, quoique peu fortifiées, fissent de longues et brillantes défenses.

Mais elles étoient donc avec ces moyens plus fortifiées que celles de nos jours, qui ne les ont pas? et pour les mettre au pair, on le répete, il faudroit donc les leur donner, ou convenir que les nouvelles sont moins fortes.

De nos jours, au contraire, que les assiégeans, par un art simple et à la portée de tout le monde, parviennent en force aux pieds des rétranchemens des places,

Parce qu'elles ne sont pas construites de maniere à leur opposer des obstacles suffisans,

sans en être découverts; qu'ils y conduisent une artillerie vraiment formidable, d'un transport aisé, d'une exécution facile, qui embrasse par ses effets prodigieux une très-grande étendue de l'enceinte des fortifications, on doit sentir que les places sont devenues bien plus difficiles à défendre.

Nous avons dit dans notre Ouvrage, que la fortification ancienne étoit plus avantageuse à la défense, en ce qu'elle donnoit aux assiégés la possibilité de détruire les machines destructives des murs d'enceinte des places; et nous avons encore dit, que la fortification nouvelle, ne

donnant aucun moyen de détruire les batteries de canons battant en brêche les remparts d'une ville de guerre, elle étoit infiniment moins avantageuse à la défense; d'où nous avons conclu que les anciennes méthodes valoient mieux que les nouvelles.

Il est évident qu'elles ne peuvent devenir de la même bonté, que lorsqu'on aura trouvé des moyens de détruire les batteries de canons, comme on détruisoit les tours bélieres.

Deuxiemes Observations, relatives à l'extrait du second Chapitre du premier volume, qui traite de la défense des remparts anciens, depuis l'invention de la poudre, jusqu'à l'époque des remparts bastionnés.

Par les détails des siéges cités ci-dessus, on voit que leurs brillantes défenses, dignes des plus grands éloges, ont été tout-à-fait dues à la valeur et à la capacité des braves guerriers qui les ont défendus. C'est en livrant des combats aux assiégeans, en repoussant les assauts avec la plus grande vigueur, que les places ont résisté à de très-vives attaques.

On reconnoît que dès les premiers jours de l'investissement, des batteries éloignées battoient en brêche les murailles des anciennes places. Rien ne prouve mieux l'insuffisance de leur fortification pour résister à l'artillerie.

Digitized by Google

Rien ne prouve mieux (dit M. GRENIER) *l'insuffisance de leur fortification pour résister à l'artillerie.* C'est de sa part donner ici le change: de ce que les murailles anciennes n'étoient pas couvertes par un glacis, il n'en résulte pas qu'il y eût à gagner à en changer la forme pour y faire des bastions. Il falloit d'abord les couvrir d'une maniere quelconque, et qu'elles ne pussent être battues du canon, que lorsqu'il y seroit établi en batterie sur la crête du glacis. Nous avons donc voulu dire à ce sujet, que si les anciennes murailles avoient été couvertes, elles eussent été d'une aussi bonne défense que peuvent l'être les remparts bastionnés, puisque pour les ouvrir, il eût fallu également établir des batteries sur la crête de leur glacis; à quoi les flancs des enceintes bastionnées ne peuvent s'opposer: l'expérience de tous les siéges le prouve.

Troisiemes Observations, relatives à l'extrait du Chapitre III, qui traite des remparts bastionnés, et de leurs défauts.

Une muraille de l'ancienne fortification fait un bon retranchement derriere un rempart bastionné; et s'il se

trouve un grand intervalle entre l'ancien mur et le rempart, il est très-convenable d'y élever de nouveaux retranchemens. Ces moyens, employés à la défense de Stetin, ne prouvent point que le rempart bastionné qui environnoit cette place n'ait pas beaucoup contribué à sa défense.

On a dit positivement que ce mauvais rempart bastionné en terre avoit occasionné une très-belle défense; mais c'est parce qu'il couvroit l'ancienne muraille, et qu'il avoit obligé l'assiégeant d'établir des batteries sur le rempart des bastions, pour battre en brêche la muraille. On a dit que si cette muraille n'eût pas été en dedans des bastions, la place eût été prise dès que l'ennemi eût été en état de se loger sur les remparts des bastions, tandis que depuis ce moment il a eu de grands obstacles à vaincre pour y établir les batteries destinées à renverser l'ancien mur; d'où l'on a conclu que ces anciens murs augmentoient beaucoup la force des places quand ils se trouvoient derriere des remparts, quelque mauvais qu'ils fussent.

Quoique ses bastions ne fussent pas retranchés.

Si un bastion, dit-on, n'est pas fermé par la gorge, il ne peut fournir aucune ressource; ainsi il est évident que

que c'est cet ancien mur, derriere le mauvais rempart à bastions, qui a produit seul tous les grands effets de la belle défense de cette place. Ce raisonnement ne paroît pas du tout décisif, sur-tout en remarquant sur le plan des attaques, Planche II, la quantité de batteries et l'étendue des travaux que firent les assiégeans en avant du rempart bastionné. On concluroit plutôt de la défense de Stetin, que puisqu'un mauvais rempart à bastions, soutenu par une ancienne muraille, a fait une aussi longue défense, on doit attendre la plus longue résistance des remparts bastionnés, bien revêtus et construits dans de bonnes proportions.

On ne peut pas faire une conclusion moins conséquente. *Puisqu'un mauvais rempart bastionné*, dit-on, *soutenu par une ancienne muraille, a fait une longue défense, on doit attendre la plus longue résistance des remparts bastionnés, bien revêtus et construits dans de bonnes proportions.* Il falloit donc ajouter: pourvu qu'ils fussent également soutenus par une ancienne muraille; et puis il eût fallu expliquer ce que l'on entend par des remparts bastionnés *en bonnes proportions* ou *en mauvaises proportions*, pour qu'on pût les distinguer les uns des autres. Mais cette ancienne muraille qui régnoit tout autour de la place à

une certaine distance en dedans des remparts bastionnés, étoit infiniment plus avantageuse que ne pourroient l'être des retranchemens à la gorge de chaque bastion, parce que les batteries établies sur le chemin couvert, ne peuvent battre le mur intérieur d'aucun endroit; tandis que les retranchemens dans l'intérieur des bastions, quelle que soit leur position, sont détruits par ces mêmes batteries, ainsi qu'il est prouvé plus bas, et qu'il se trouve expliqué planche II, figure 2.

En effet, comparant les défenses à-peu-près du même tems, ce qui est essentiel pour que la comparaison ait quelque exactitude, l'histoire fournit l'exemple d'une place bastionnée, bien revêtue, la ville de Candie, qui soutint le plus mémorable des siéges rapportés dans l'histoire moderne. Au bout de trois ans d'un siége le plus vigoureux, cette fameuse place capitula le 16 Septembre 1669, environ huit ans avant la capitulation de Stetin. On remarque au siége de Candie que les Turcs, après avoir ouvert de grandes brêches à plusieurs bastions, ne purent parvenir à s'y loger, et furent forcés d'en abandonner les attaques par les feux de revers que l'artillerie des flancs des bastions dirigeoit dans les logemens que les assiégeans tentoient d'établir sur les brêches. On

voit que les flancs des bastions ont été utiles à la défense de cette place.

Cela prouve seulement que l'artillerie des Turcs, très-mal dirigée, comme elle l'a été à nombre de siéges qu'ils ont faits, n'avoit pas démonté l'artillerie des assiégés placée sur les flancs; et de ce que les remparts étant ouverts par de grandes brèches, les Turcs n'ont pu emporter le place, cela prouve encore que les assiégés étoient plus valeureux que les assiégeans, mais non pas que les remparts étoient bons. Puisqu'ils avoient été renversés, ils avoient cela de commun avec tous les remparts bastionnés, ce qui prouve qu'ils avoient le même degré de foiblesse. Il faudroit encore expliquer par quelques figures comment les flancs des remparts bastionnés pouvoient prendre des revers sur les brèches, ceux que nous construisons tous les jours n'ayant pas cet avantage.

Par les retranchemens tracés dans l'intérieur à la gorge du bastion A, planche II, figure 1, il paroît que les bastions sont très-susceptibles d'être bien retranchés.

Les retranchemens proposés ici dans le bastion, Planche II, fig. 1, ne prouvent point qu'ils soient susceptibles d'être bien retranchés, parce qu'un tel retranchement n'est pas capable de retarder d'un quart-d'heure la prise de la place. Il est étonnant qu'un Ingénieur ne connoisse pas les effets possibles aux différentes batteries que l'assiégeant peut placer sur le chemin couvert. Nous les avons démontrés Planche XIV du Ve volume de notre Ouvrage, où il est prouvé qu'elles peuvent attaquer, et les faces près des angles de l'épaule, et les courtines près des angles du flanc, ce qui détruit et rend nul tout retranchement qui pourroit y être pratiqué. Nous en donnons un autre exemple, Planche II, figure 2, sur un dodécagône suivant le système de M. Cormontagne.

Quand le poligône, étant réduit à un petit nombre de côtés, les gorges des bastions sont trop resserrées pour y faire des retranchemens bastionnés, on fait de simples retranchemens à tenaille; même les bastions d'un quarré peuvent être ainsi retranchés à leurs gorges. On peut aussi, suivant les circonstances, éloigner intérieure-

ment de la gorge d'un bastion son retranchement, pour lui donner plus de développement.

La dépense des fortifications d'une grande place est énorme, si la place peu importante par elle-même ne remplit d'ailleurs aucun objet intéressant pour la défense du pays; mais si la ville est grande, opulente, à portée de servir de dépôt pour les approvisionnemens d'une armée, et de lui servir de retraite dans le malheur; si elle garantit une riche Province de toute invasion, ses fortifications sont une très-petite dépense.

Cela ne pourroit être vrai, que dans le cas où la place seroit fortifiée de maniere à ne pouvoir être prise par l'ennemi, ou du moins pendant une seule campagne. Mais ces fortifications sont une très-grande dépense, quand elles ne peuvent résister que vingt ou vingt-cinq jours, comme M. GRENIER en convient plus bas par son Journal d'attaque d'un dodécagône bastionné suivant M. Cormontagne.

Dans le cas où une position intéressante à occuper se trouve trop resserrée pour y faire une fortification bastionnée, il ne faut pas y faire de mauvaises redoutes; il en faut faire de bonnes: telles étoient celles du champ de bataille de Fontenoy, puisqu'elles contribuerent beaucoup au gain de la bataille. La guerre derniere, au premier

siége de Cassel, une redoute qui avoit été long-tems battue par les batteries des assiégeans, repoussa une très-vive attaque: ce sont de ces redoutes, ou d'autres especes de retranchemens convenables aux circonstances, dont on doit faire usage.

Il n'y a eu de redoutes sur le champ de bataille de Fontenoy que du côté d'Antoin, à la droite de l'armée, et près des bois de Bary à la gauche. Elles furent construites comme toutes les redoutes dont la foiblesse est généralement reconnue, elles ne furent point attaquées. On n'en doit tirer aucune conséquence; ainsi la citation étoit inutile. Le village de Fontenoy fut entouré d'un retranchement continu, de l'espece de tous ceux qu'on connoit. L'ennemi plia sous le feu de ce retranchement: dès qu'il fut à la portée du fusil, il se jeta sur la droite, et forma cette énorme colonne qui mit la bataille à deux doigts de sa perte. La présence du Roi, et la valeur des troupes, qui étoient l'élite de l'armée, renverserent enfin cette masse d'infanterie, qui n'ayant conservé aucune forme, n'étoit plus capable d'aucune manœuvre. Il n'y a donc rien dans ce

récit dont la construction des redoutes puisse tirer avantage.

Celles de Cassel ne furent soutenues qu'au moyen de sa brave et nombreuse garnison.

La régularité d'un retranchement n'en fait pas toujours la force : un retranchement irrégulier peut être très-bon, quand c'est la nature de sa position qui le rend irrégulier.

Il eût été à désirer que l'Auteur eût donné ici le tracé de l'espece de retranchement irrégulier qu'il pense qui seroit très-bon, puisque tous ceux en usage, qui ne sont pas situés dans des lieux inaccessibles, sont reconnus pour être très-mauvais.

Composition de chaque front bastionné, (voyez page 68 du premier volume de la Fortification perpendiculaire.)

Il suit du tracé des fronts bastionnés, que tout le contour extérieur de la place est découvert et battu de dessus les remparts ; ce qui est essentiel principalement pour que l'assiégeant ne se trouve pas en sûreté au pied des revêtemens, et qu'il ne puisse pas y attacher des mineurs, dont on ne pourroit empêcher les travaux. Des feux rasants, des casemates voûtées, ne suppléeroient qu'imparfaitement

aux vues de dessus les remparts, attendu que ces feux une fois éteints,

Sans doute qu'un *feu rasant détruit* ne seroit nullement à craindre : mais comment détruire un feu de mousquetterie et celui d'une artillerie nombreuse, placée dans des casemates voûtées à l'épreuve de la bombe? Nous verrons bientôt combien les moyens que l'Auteur prétend employer sont insuffisans; ainsi il suppose des feux détruits, qu'on ne sauroit supposer qui puissent l'être par aucuns moyens connus.

Il ne seroit plus possible de les rétablir; au-lieu qu'on peut toujours renouveller des défenses sur un rempart, quelque dégradation qu'aient essuyés ses parapets. Il suit encore du tracé des fronts bastionnés, que l'assiégeant ne peut pénétrer dans la place que par les bastions, et qu'on est assuré, en retranchant les bastions, de l'obliger à franchir les retranchemens pour arriver dans la place.

Le tracé des fronts bastionnés ne donne point l'avantage que l'Auteur lui attribue ici, d'obliger l'ennemi à franchir successivement les retranchemens pratiqués dans les bastions; nous avons démontré ci-dessus que ces sortes de retranchemens

mens, dans quelque position qu'ils soient placés, ne doivent être considérés que comme une seule enceinte, puisqu'ils peuvent être ouverts en même-tems que les faces des bastions par les batteries établies sur le chemin couvert.

Indépendamment des feux directs que la courtine et la tenaille dirigeroient sur le rentrant opposé de la contrescarpe, les faces des bastions battroient par des feux croisés les approches de ce rentrant, qui seroit certainement la partie la mieux défendue de tout le front. Ce n'est donc pas pour remédier à la foiblesse de ce rentrant qu'on y a construit une demi-lune ; l'objet de la demi-lune, tracée suivant les principes de M. Cormontagne, est de couvrir les flancs des bastions, de diriger des feux sur leurs approches.

Si les angles rentrants que forment les facee de deux bastions contigus, sont suffisamment défendus par ces mêmes faces, et qu'ils puissent se passer d'une demi-lune, que tous les Auteurs de tous les tems y ont constamment placée, pourquoi donc M. Cormontagne en emploie-t-il deux dans son système ? Car son réduit est par sa grandeur une véritable demi-lune, et la piece dont il la couvre en est une autre aussi grande

qu'aucunes de celles pratiquées jusqu'à présent; mais il ne faut pas qu'on se persuade qu'il ajoute beaucoup par cette addition à la force du systême. On a vu par la planche XIV du Ve volume déjà cité, qu'on peut battre en brêche à-la-fois l'angle flanqué de la demi-lune, les deux angles flanqués des bastions attaqués, leur angle de l'épaule, et l'angle du flanc de la courtine, de façon que toute l'enceinte se trouve ouverte en même-tems. Les feux du rempart n'y peuvent apporter aucun obstacle, l'expérience ayant appris qu'ils sont éteints bien des jours avant que les tranchées de l'assiégeant soient parvenues jusqu'au chemin couvert. On a vu au Ve volume, que nous avons fait pour la conservation des batteries du rempart tout ce qu'il étoit possible d'y faire, puisque les batteries à ricochet ne peuvent que très-difficilement les entamer; excepté cependant, que les coups qui battant une face, vont battre à dos l'artillerie du flanc opposé, que les traverses ne peuvent couvrir. Mais nous n'avons pu les garantir de l'effet des bombes; et cet effet

est tel, que dans les bastions attaqués, les entonnoirs faits par l'explosion des bombes se touchent et se confondent les uns dans les autres: elles écrasent les affûts, et bientôt il n'existe pas une seule place où le terrein conservé puisse permettre l'établissement d'une seule plate-forme. Ce n'est donc point une supposition, c'est un fait certain, que le feu des remparts ne doit être considéré pour rien dans la méthode actuelle d'y placer de l'artillerie, et pour peu de chose, en employant notre méthode des pièces accolées sur les remparts. Aucun fait n'étant prouvé par autant d'exemples, il est impossible de le contester.

Le feu de ces couvre-faces des demi-lunes, sur lequel on veut faire un si grand fonds, aura le sort de celui des remparts du corps de la place, et sera détruit encore plutôt, parce que plus les ouvrages sont avancés, et plus ils sont exposés.

Et d'opposer à l'ennemi une piece d'une très-bonne défense, qu'il doit nécessairement prendre avant de pouvoir se loger sur les saillants des chemins couverts des bastions.

Les faces des bastions n'ont qu'un commandement avantageux sur les logemens des chemins couverts des demi-lunes, qui les battent d'enfilade et de revers, ainsi que le passage de leurs fossés.

Elles ne les battent qu'autant de tems qu'elles peuvent conserver du canon sur la face des bastions; mais alors les logemens des assiégeans ne sont point assez avancés pour y être exposés, et lorsqu'ils parviennent à la crête du glacis, les boulets à ricochet et les bombes ont détruit tous ces moyens de défense, qui ne sont point placés de maniere à pouvoir être conservés. C'est le reproche que l'on fait universellement aux remparts bastionnés, et qu'on ne peut contredire, puisque mille exemples le prouvent.

De ce que la demi-lune est défendue par les feux élevés des faces des bastions, et de ce que cette piece se trouve séparée du corps de la place par le grand fossé, on conclut que ces longues courtines et ces flancs, déjà démontrés si nuisibles à la défense du corps de la place, le sont également à la défense de la demi-lune. Passons aux principaux défauts attribués aux fortifications bastionnées.

Premier défaut des systêmes à bastions, (voyez page 74 du premier volume.)

Quand une place est bien attaquée et mal défendue, on ne sait, dès les premiers jours du siége, où placer de l'artillerie sur les bastions. Les feux de la place, d'abord dirigés de tous les côtés sur les travaux des assiégeans, ne portent aucun retard à l'établissement de leurs batteries, celles-ci bien établies sur les prolongemens des faces des bastions et des demi-lunes du front d'attaque. La batterie qui enfile pour battre à ricochet une des faces d'un bastion, bat de revers le flanc attenant à cette face, et bat de front l'autre face du bastion. La batterie établie pour battre de front un des flancs, bat à dos l'autre flanc, et partie de la face joignante du même bastion. Malgré cette quantité de feux qui embrassent toute la capacité des bastions attaqués, un Gouverneur, brave Militaire, mais peu instruit, cherche à soutenir le feu de la place le plus qu'il est possible, en faisant remplacer les pieces démontées. Par cette manœuvre, toutes les pieces sont bientôt hors de service; il n'en reste plus à opposer aux logemens sur la crête du chemin couvert, où les batteries de l'ennemi, établies sans opposition, ont bientôt fait brêche au corps de la place. Le Gouverneur étonné de la rapidité des progrès de l'attaque, se trouve forcé de capituler du moment où sa place est ouverte, n'ayant aucun moyen de résister à un assaut. Voilà à-peu-près l'histoire de presque tous les siéges de la guerre de 1740.

Il n'en sera pas ainsi d'une place bien défendue. L'assiégé, les premiers jours de l'ouverture de la tranchée, placera beaucoup d'artillerie sur les remparts du corps de la place, et sur tous les ouvrages extérieurs qui auront des vues sur les attaques; il la dirigera principalement sur les parties imparfaites et sur les avenues de la tranchée. Dès qu'il appercevra le travail des batteries, qu'il pourra toujours soupçonner dans les parties des travaux des attaques qui se trouveront sur les prolongemens des faces des bastions et demi-lunes, il réunira le plus de feux qu'il sera possible contre une de ces batteries, jusqu'à ce qu'il ait détruit et fait abandonner l'ouvrage commencé: attaquant ainsi successivement différentes batteries, leur établissement en sera de beaucoup retardé.

On convient donc ici que les batteries des remparts de la place, dirigées sur ses tranchées de l'assiégeant et sur ses batteries à ricochet, avant qu'elles soient établies, peuvent retarder les progrès de ses attaques; pourquoi donc veut-on pour toutes les places, de quelque ouvrage qu'elles puissent être couvertes, fixer douze jours pour amener les tranchées à la troisieme parallelle, ainsi que l'Auteur le suppose dans les différens projets d'attaque qu'il donne? il est visible cependant qu'une forme différente de rempart, suscep-

tible de contenir une plus grande quantité de canons en batterie, donnant sur les attaques des assiégeans, occasionnera un retard proportionné à la quantité de cette même artillerie. Il faut être conséquent. Lorsqu'on accorde qu'un certain nombre de canons produiront quelques retards dans les travaux de l'assiégeant, il faut en accorder de plus grands à un plus grand nombre. Il ne sauroit y avoir d'égalité dans les effets, quand les causes sont inégales. C'est cependant au mépris de ce principe incontestable qu'on verra bientôt l'Auteur établir le contraire de ce qu'il accorde ici, lorsqu'il en aura besoin pour amener ses conclusions; ce sera alors le plus petit nombre de canons qui aura toujours l'avantage sur le plus grand, en quelque nombre qu'ils soient, et quelque bien couverts qu'ils puissent être. Telle est sa maniere de prouver.

Pendant ce tems on aura travaillé à faire des traverses sur les bastions attaqués, pour en garantir les faces du ricochet, et pour couvrir des coups de revers.

On conseille ici de commencer à faire des

traverses sur les faces des bastions pour garantir l'artillerie du ricochet et des coups de revers, pendant qu'elle est occupée à retarder la construction des batteries de l'assiégeant, et les retranchemens dans les bastions doivent être commencés dans le même tems; mais on doit être bien assuré que ces travaux sont impossibles à exécuter: s'ils ne sont commencés qu'après l'ouverture de la tranchée, ils seront détruits avant que d'être achevés. De plus, les traverses ne garantissent l'artillerie que d'être prise en rouage; elles n'empêchent point, ainsi que nous l'avons déjà observé, que les coups qui battent la face d'un bastion n'aillent prendre de revers les batteries qui sont placées sur l'autre face et sur le flanc qui lui est contigu.

L'artillerie des flancs, les retranchemens des bastions, auront aussi été commencés du moment où le front d'attaque aura été connu. Il seroit sans doute très-avantageux que les retranchemens des bastions fussent faits d'avance: une garnison bien conduite y suppléera quand ils ne se trouveront pas faits. Je ne sais s'il y a beaucoup de bastions retranchés dans nos places. A Philippeville, petite

petite place à cinq bastions, il y en a quatre de retranchés à la gorge.

Rien ne prouve mieux le peu d'espérance qu'on a de prolonger la défense d'une place en pratiquant des retranchemens dans les bastions, que d'en avoir si rarement dans les places de guerre.

Un retranchement dans l'intérieur du bastion, tel que celui qu'on a marqué dans l'intérieur du bastion A, planche II, figure 1, couvriroit de l'enfilade les batteries des flancs.

Le tracé du retranchement indiqué dans le bastion A, planche II, fig. 1ere, est un des plus mauvais qu'on puisse y faire, ayant deux angles morts qui ne permettent point d'en défendre le fossé; il ne peut faire que l'effet d'une simple traverse, pour garantir du ricochet les batteries du flanc: mais cette traverse étant seule, ne peut couvrir qu'une ou deux pieces, laissant les suivantes aussi exposées que toutes celles du rempart; et celles même couvertes du canon par la traverse ne l'étant pas des bombes, leur conservation sera également impossible.

S'il se trouvoit dans le bastion d'attaque un cavalier avec des traverses formant retranchement, tel que celui qu'on a marqué dans le bastion B, les flancs seroient couverts de toute espece de feux de revers, et ne pourroient être battus que de front. Quand les batteries des assiégeans commenceront à diriger leurs feux sur la place avec quelque supériorité, on retirera les pieces qu'on avoit d'abord placées sur les barbettes, pour en remettre la plus grande partie dans les magasins.

Le moyen donné ici pour conserver l'artillerie d'une place assiégée est infaillible: en la retirant des remparts dès que les batteries à ricochet sont établies, et l'enfermant dans des magasins voûtés, il est certain qu'elle se trouvera toute entiere à la fin du siége, pourvu toutefois qu'on ne l'en sorte pas; car on ne pourra la réplacer sur le rempart, dans la vue de battre le logement fait sur le chemin couvert par l'assiégeant, qu'elle ne devienne de ce moment en prise à tous les feux des batteries à ricochet et des batteries de mortiers. Ces batteries n'auront cessé leur feu, que parce que celui de l'assiégé aura cessé par la retraite de son artillerie; mais du moment qu'elle reparoîtra, toutes les batteries de l'assié-

geant rentreront en activité, et dans moins de vingt-quatre heures il n'en existera plus sur aucun affût. Nous en citerons un exemple, dont plusieurs témoins existent encore.

Au siége de Prague, où la Nation a montré une valeur si brillante, les ennemis écrasoient par leur artillerie et leurs bombes un grand retranchement qu'on vouloit faire derriere une partie considérable du rempart de la place, qui étoit presqu'entiérement détruit. Ce travail ne pouvoit être continué sous un feu aussi violent. Un Capitaine du Corps d'Artillerie de notre nom proposa à Messieurs les Maréchaux d'établir une grande batterie dans une partie du rempart qu'il avoit reconnu. Il répondit que sa batterie attireroit tous les feux de l'ennemi, qui s'opposoient aux travaux du retranchement, de façon qu'on pourroit l'achever en y employant à-la-fois un grand nombre de travailleurs. Il en arriva comme il l'avoit dit; il soutint son feu contre tous ceux de l'ennemi, jusqu'à la derniere extrémité: dans vingt-quatre heures, la batterie fut

entiérement rasée, et mise sens dessus-dessous; mais le tems ayant été bien employé, le retranchement derriere le rempart fut fini.

On n'en conservera sur les remparts qu'un petit nombre, qu'on fera souvent changer de face. Par ces moyens et autres généralement connus, et plus particulierement énoncés dans les Mémoires de Goulon et dans les Essais sur l'Artillerie de M. Dupujet, il se trouvera encore une artillerie formidable dans la place, pour le tems où l'assiégeant sera obligé de se loger sur la crête du chemin couvert. Le plus grand nombre des premieres batteries des attaques ne pouvant alors tirer sur la place, on ramenera les pieces sur les remparts.

Le plus grand nombre des premieres batteries des attaques ne pouvant alors tirer sur la place, on ramenera les pieces sur les remparts. Mais puisque l'assiégé avoit retiré ses canons dans des magasins, on ne voit pas pourquoi les batteries des assiégeans se trouveroient hors d'état de tirer sur la place; n'ayant été exposées à aucun feu de l'assiégé, elles seront toutes entieres. Cette supposition faite gratuitement, des batteries de l'assiégeant qui ne peuvent plus tirer, est contre toute vraisemblance.

Digitized by Google

Elles combattront avec avantage les batteries des assiégeans, dans les logemens du chemin couvert, par les vues d'enfilade et de revers qu'auront les batteries de la place sur ces logemens.

Ces batteries, nouvellement rétablies, combattront *avec avantage les batteries des assiégeans, dans les logemens du chemin couvert, par les vues d'enfilade et de revers qu'auront les batteries de la place sur ces logemens.*

Les batteries placées sur aucune des parties du corps de la place, ne peuvent enfiler ni prendre de revers sur celles destinées à ouvrir les faces des bastions. On peut le vérifier dans l'Attaque des Places de M. de Vauban, Planche XI, fig. 2, pour l'hexagône, et ici Planche II, fig. 2, pour le dodécagône. De plus, s'il étoit des cas où *l'on eût à se couvrir des coups d'enfilade et de revers*, des traverses, en usage dans tous les siéges, remplissent parfaitement cet objet. C'est sans doute pour en imposer par de grands mots à ceux qui n'y regardent pas de plus près, qu'on allegue si souvent dans ce projet d'attaque *le*

danger des coups d'enfilade et de revers, en dissimulant les moyens si connus de s'en garantir. S'il étoit possible d'attaquer de cette maniere les batteries en brêche, aucune place ne pourroit être prise. Est-ce donc ainsi *qu'on prétend d'établir la vérité?*

Cet apperçu des dispositions d'une bonne défense et des effets qui doivent en résulter, paroît suffisant pour faire connoître que si les batteries à ricochet sont d'une merveilleuse invention pour détruire les batteries d'une place, et pour éloigner les assiégés de leurs défenses, il y a cependant des moyens de diminuer infiniment leurs effets; et que malgré ces batteries, on peut faire de longues et brillantes défenses dans les places bastionnées.

Ces bonnes et vigoureuses défenses des places bastionnées n'ont jamais eu lieu que sur le papier. La différente longueur des siéges a toujours eu pour cause, ou le glacis miné, ou les fréquentes et vigoureuses sorties que des garnisons nombreuses sont en état de faire; mais ces moyens sont étrangers à la forme des remparts d'une place, et ne peuvent s'attribuer à l'excellence de la Fortification bastionnée.

Digitized by Google

Deuxieme et troisieme défauts des systêmes à bastions, (voyez *les pages 76 et 79 du premier volume.*)

La Planche I, figure I, représente trois fronts de l'eptagône à tenaille, inscrit dans un cercle de 348 toises de rayon; c'est aussi le rayon du dodécagône bastionné de 180 toises du côté extérieur. M. le Marquis de Montalembert pense que l'eptagône à tenaille, qui seroit d'une moindre dépense que le dodécagône bastionné, seroit aussi plus fort.

Nous avons dit que l'eptagône à tenaille seroit plus fort que le dodécagône bastionné, en ce que ses flancs seroient mieux couverts. Il est évident que des flancs disposés comme on les voit Planche Iere, figure 2, ne peuvent être battus qu'en face et bien plus difficilement à ricochet, que les flancs des bastions, puisque ceux-ci sont couverts de la demi-lune. Les remparts représentant dans ce systême les faces des bastions, peuvent être également couverts du ricochet par des traverses, et elles auront l'avantage que les coups qu'elles recevront en face ne pourront jamais frapper à dos la face contiguë, ni l'intérieur du flanc opposé. Tous ces coups, si destructeurs

pour l'artillerie placée sur les faces et les flancs des bastions, s'y réunissant avec les bombes qui y tombent, en font un foyer de destruction, tandis qu'ils ne remplissent ici que le seul objet de battre en face le parapet du rempart.

Les angles flanqués de ce polygône étant distans les uns des autres de plus de 300 toises, obligent l'ennemi à un travail, pour établir ses tranchées, d'une étendue presque double de celui que demande un front de 180 toises; que ces remparts soient traversés et garnis d'artillerie, suivant notre méthode, un seul front déploiera 120 pieces de canons, sans y comprendre celui de la demi-lune, pour s'opposer à l'établissement des batteries à ricochet de l'assiégeant, tandis que les deux faces des bastions attaqués, n'ayant qu'environ 50 toises d'étendue chacun, n'en pourront contenir que 32, et avec les flancs 14, total 46. L'artillerie placée sur les courtines étant beaucoup plus éloignée, et se trouvant masquée par la demi-lune, est toujours d'un fort petit effet; aussi y en place-t-on très-rarement, et jamais

jamais pour attaquer les batteries à ricochet. Un corps de place, dans ce système, peut donc opposer à l'ennemi, par front d'attaque, 74 pieces de canons de plus qu'un front bastionné, non compris les canons placés sur la demi-lune, qui sont communs aux deux systêmes.

On peut juger maintenant si nous avons avancé une opinion si extraordinaire, en prétendant que l'eptagône, dans cette méthode, seroit plus fort que le dodécagône bastionné. On nous accorde qu'il seroit beaucoup moins cher. Avons-nous eu tant de tort de dire qu'il devoit être préféré? Mais rien ne peut valoir si ce n'est des bastions: l'on est obligé cependant, pour leur donner quelqu'avantage sur l'eptagône dont il s'agit, de recourir aux retranchemens intérieurs, dont les bastions sont censés susceptibles; mais on a vu, par ce qui a précédé, qu'ils ne pouvoient avoir de valeur qu'aux yeux de ceux qui ne prennent pas la peine de les examiner, ou qui ne s'y connoissent pas.

Nous convenons du premier point ; l'eptagône à tenaille seroit d'une moindre dépense. Quant au second point, la comparaison des journaux d'attaque doit le décider.

Nous ne pensons pas que ceux qui auront lu le Chapitre du Ve volume de notre Ouvrage, et ce que nous en avons déjà dit ici, aient conservé quelque confiance dans de semblables Journaux d'attaque.

Ces journaux insérés dans nos observations en auroient rendu la lecture fatigante ; on les trouvera réunis à la suite des observations : nous n'en rapporterons ici que les résultats. (Voyez à la suite des observations, le journal d'attaque de l'eptagône à tenaille, et celui du dodécagône bastionné.)

Par le journal d'attaque de l'eptagône à tenaille, on voit que sa défense ne s'étendroit que jusqu'au vingt-unième jour de tranchée ouverte ; et le journal d'attaque du dodécagône bastionné fait voir que ce poligône, supposant les deux retranchemens marqués dans le bastion A, planche III, fig. 1, prolongeroit sa défense jusqu'au trente-huitieme jour de tranchée ouverte. Il n'y a pas à balancer dans le choix de fortification de ces deux poligônes.

Ici l'Auteur du Mémoire paroît avoir fait entrer pour beaucoup les retranchemens dans l'intérieur

des bastions, afin de prolonger le Journal du siége du dodécagône, tandis que ces retranchemens ne peuvent y être considérés pour rien, comme on l'a démontré ci-dessus.

A l'eptagone à tenaille, les saillans du corps de la place sont les parties de la fortification les plus avancées dans la campagne, et qui se présentent les premiers à l'ennemi. Ces saillans seront conséquemment attaqués, sans qu'on soit obligé de prendre auparavant les demi-lunes. Le réduit de la demi-lune du front d'attaque, se trouvant entre deux feux, après l'établissement des batteries sur les saillans du chemin couvert de la place, la communication à la demi-lune deviendra fort difficile.

On est obligé de dire ici absolument le contraire. La communication à la demi-lune est assurée d'une maniere certaine, puisqu'elle ne peut être vue qu'après que l'ennemi s'en est emparé.

Ce qui ralentira beaucoup les feux de cette piece, et l'on ne pourra conserver du canon dans le réduit, pour battre les passages du fossé, ou pour prendre des revers sur les brêches. La place sera ouverte par les brêches que feront aux flancs du réduit les batteries qui leur sont opposées; elle sera également ouverte dans les prolongemens des fossés des demi-lunes, et les batteries

des branches du chemin couvert, pourront l'ouvrir dans telle partie qu'on jugera à propos. Il ne sera conséquemment pas possible de préparer d'avance des retranchemens pour défendre les brêches.

La figure 2, Planche I, prouve la possibilité des retranchemens, aux angles flanqués des polygônes à tenaille. L'Auteur n'a pu les croire impossibles; mais en assurant le contraire, il s'est attendu qu'on le croiroit sur parole, ici comme en tant d'autres endroits.

Au dodécagône bastionné, les demi-lunes ont une grande saillie en avant du corps de la place. L'assiégeant sera obligé de prendre deux demi-lunes, avant de pouvoir se loger sur la crête du chemin couvert d'un bastion. La courtine couverte par une tenaille, ne pourra être ouverte par les batteries de l'assiégeant, qui sera obligé de faire brêche aux faces du bastion, d'en forcer les retranchemens, pour parvenir dans la place; et il ne pourra s'établir sur les brêches d'un bastion, qu'après la prise des réduits des deux demi-lunes collatérales.

Cet exposé des principales difficultés qu'opposent les deux polygônes, fait suffisamment appercevoir d'où peut naître la très-grande différence qui se trouve dans les résultats de leurs Journaux d'attaque.

Quatrieme défaut des systêmes à bastions, (voyez la page 84 du premier Volume).

Il est vrai que les retranchemens de l'intérieur des bastions ne sont pas défendus du corps de la place; mais les retranchemens des gorges peuvent recevoir de très-bonnes défenses des flancs des bastions collatéraux, les assiégés ayant soin, avant d'abandonner l'intérieur du bastion attaqué, d'en renverser les parapets des flancs, ainsi qu'on l'observe dans le Journal d'attaque du dodécagône bastionné.

Les retranchemens à la gorge étant ouverts par les batteries établies sur le chemin couvert, ne pourroient être défendus, quand même il y auroit encore à cette époque quelques pieces d'artillerie existantes sur le flanc, puisque ces canons ne pourroient s'opposer à l'assaut au corps de la place.

Cinquieme défaut des systêmes à bastions, (voyez la page 86 du premier Volume).

On a ci-dessus indiqué les moyens que peut employer l'assiégé pour ménager son artillerie, et avoir des feux redoutables à opposer aux logemens de l'ennemi, sur la crête des glacis.

On a déjà démontré que ces moyens ne produiroient jamais des feux d'artillerie redoutables pour la fin d'un siége. L'Auteur répétant toujours la même chose, nous nous dispenserons d'en faire autant.

Les flancs des bastions avoient conservé leurs feux au siége cité de Berg-op-zoom, jusqu'au moment de l'assaut.

Les flancs, à Berg-op-zoom, avoient conservé leurs feux jusqu'au moment de l'assaut, par deux raisons péremptoires; l'une, que la ville tenoit à une armée qui avoit sa communication avec l'intérieur de la Hollande, d'où l'on tiroit l'artillerie nécessaire pour remplacer celle qui avoit été démontée; l'autre, que les flancs des bastions étoient casematés.

Si les flancs n'eurent pas l'effet qu'on devoit en attendre, c'est que le Gouverneur avoit négligé de retrancher les bastions attaqués. Tout le monde convient que quand une place est ouverte par une ou plusieurs brêches, elle court le plus grand risque d'être prise d'assaut, s'il n'y a pas de retranchemens derriere les brêches.

Si tout le monde convient que des retran-

chemens dans les bastions derriere les brêches sont nécessaires pour garantir une place d'être prise d'assaut, pourquoi personne n'en fait-il?

Aux siéges des ville et citadelle de Tournay, les brêches ne furent pas plus retranchées qu'à Berg-op-zoom.

Au siége d'Ath, en 1697, la communication de la place à la demi-lune du front d'attaque, interceptée par des batteries placées dans les logemens des chemins couverts des bastions, dut en effet accélérer la prise du réduit et de la demi-lune. La sûreté des communications aux ouvrages extérieurs, est sans doute très-importante. De bonnes caponnieres, des voûtes souterreines, et surtout la bonne disposition des ouvrages, peuvent assurer ces communications. On doit remarquer dans le tracé de la Fortification, suivant les principes de M. Cormontagne, que le pont de communication de la tenaille au réduit de la demi-lune, ne peut être battu de front, tant que la demi-lune n'est pas prise.

Voyez la preuve du contraire, Planche III, figure 2; les lignes de feu prolongeant le fossé pour aller battre le flanc opposé, en font la démonstration.

N'étant pas possible d'établir un logement sur le chemin couvert d'un bastion, avant la prise des demi-lunes collatérales. Pour communiquer au réduit, après la prise

de la demi-lune, dans la supposition du fossé plein d'eau, on donne assez d'ouverture à la poterne de la tenaille, pour qu'elle puisse contenir un bateau, et l'on pratique à la gorge du réduit un rentrant ou petit havre pour y mettre le bateau à l'abri des feux du chemin couvert, au moyen d'une corde attachée d'un bout au revêtement de la tenaille, et de l'autre au revêtement de la gorge du réduit. On conduit avec facilité et promptitude le petit bateau, qui forme une communication suffisante pour la défense du réduit.

Nous observerons, relativement au polygône proposé à rempart droit, que ce rempart seroit aisément enfilé des batteries des assiégeans.

Les remparts droits de l'eptagône seroient moins enfilés que ne le seroient les faces des bastions, à cause de leur plus grande longueur, le ricochet ne suivant jamais une ligne droite, après son premier choc. D'où il suit que plus le canon en batterie se trouve éloigné de l'angle flanqué, moins il est en prise au ricochet; et si les deux remparts sont également traversés, l'eptagône à tenaille conservera toujours son avantage.

Que le front d'attaque étant battu par les deux flancs, il seroit bien plus difficile de s'y mettre à l'abri du ricochet, que dans des bastions.

On

On a vu au contraire, pourquoi les flancs de l'eptagône seroient moins en prise au ricochet; et nous disons qu'en effet pouvant être battu en face, ceux des bastions peuvent l'être également.

L'assiégeant ne trouveroit aucun obstacle à l'établissement de ses batteries sur les crêtes des glacis.

L'assiégeant trouveroit, pour établir ses batteries en brêche sur la crête du chemin couvert de l'angle flanqué, les mêmes obstacles que dans le dodécagône, ni plus, ni moins, c'est-à-dire point du tout, pour l'un comme pour l'autre; car les flancs du dodécagône étant moins couverts, seront encore plutôt, et même plus parfaitement détruits, que ceux de l'eptagône, qu'on veut bien supposer qui le seront aussi. Le canon sera donc nul de part et d'autre, tant pour s'opposer à l'établissement des batteries, que pour le passage du fossé. La brêche se fera avec la même facilité, et les deux places seront obligées de se rendre dès qu'elle sera faite, malgré les retranchemens, qui auront été ouverts en même-tems.

De façon que l'égalité de force est démontrée, depuis l'établissement des batteries en brêche, tandis que l'égalité l'est, à l'avantage de l'eptagône, pendant tout le tems que les tranchées auront à arriver jusques sur le chemin couvert; puisque les 74 pieces en batterie de plus sur les remparts de l'eptagône, doivent s'opposer bien plus puissamment à l'établissement des batteries à ricochet, et aux progrès des sappes.

Mais pourquoi ne nous seroit-il pas permis d'ajouter quelques ouvrages à l'eptagône angulaire, de même que M. Cormontagne en a ajouté au dodécagône? On a pris, Planche Iere, figure 6 du Tome premier de notre Ouvrage, le trait simple d'un poligône, qui n'étoit qu'indiqué, pour en former une place de guerre, et le comparer au systême bastionné, qui passe pour avoir acquis, par M. Cormontagne, son dernier degré de perfection. Cette comparaison n'est pas faite avec équité, et je dois avoir le droit aussi de faire mes additions; je n'en abuserai cependant point; elles seront les mêmes que celles faites

par M. Cormontagne, au système bastionné simple. Un couvre-face sera placé devant la demi-lune, et l'angle flanqué du polygône sera retranché intérieurement, de la maniere qu'on le voit Planche Iere, figure 2. Les flancs réunis au centre, seront détachés du rempart général, et ils seront surmontés d'un cavalier, qui servira de traverse, et donnera un double flanc. Dans cet état, les angles flanqués de l'eptagône n'offrent que des rentrans: et puisqu'on a avancé, comme un fait certain, qu'on ne pourroit cheminer dans le rentrant de la capitale du bastion du dodécagône, qu'on ne se soit rendu maître des couvre-faces des demi-lunes, il en sera de même pour l'eptagône; il faudra commencer par se loger sur les couvre-faces de ses demi-lunes; mais les remparts du front d'attaque de ce polygône, sont beaucoup plus étendus que ceux du dodécagône; ils sont entr'eux dans la proportion de 300 toises à 180 toises, ou de 5 à 3. Les travaux des assiégeans seront donc beaucoup plus considérables; l'artillerie beaucoup plus nombreuse, occasionnera

de plus grandes pertes, et ralentira les progrès des sappes. Mais un Journal de siége, fait comme on sait si bien le faire, n'en fera pas moins arriver l'assiégeant dans l'intérieur d'une pareille place, dix jours, quinze jours plutôt, que dans le polygône bastionné, suivant le systéme de M. Cormontagne. Si tout le monde cependant n'avoit pas ce degré de crédulité; si ces journaux de siége venoient à être regardés comme des fables faites à plaisir, on en concluroit infailliblement que le dodécagône bastionné, devenu par cette méthode un eptagône angulaire, beaucoup moins cher, et beaucoup plus fort, devroit être préféré: et c'est ce que nous avons en effet annoncé dans le premier Volume de notre ouvrage, pag. 81, 82 et suivantes.

Maintenant, au-lieu d'un polygône de sept fronts, si l'on vouloit ne faire qu'un quarré, dont les côtés eussent également 300 toises, on trouveroit que le rayon d'un semblable quarré seroit de 211 toises: mais celui de l'eptagône bastionné de 180 toises de côté, n'étant que de 207 toises,

on voit que quatre fronts tiendroient lieu de sept, et que cette méthode seroit également avantageuse pour tous les polygônes. On peut juger maintenant si elle méritoit d'être traitée avec tant de mépris.

Ni aucune difficulté au comblement du fossé, s'il étoit plein d'eau; et dans le cas du fossé sec, il lui serviroit de place-d'armes, où il pourroit faire ses dispositions pour donner l'assaut au corps de la place.

On ne peut douter que des ouvrages extérieurs, placés au hazard autour d'une ville de guerre, ne dussent l'affoiblir; mais des ouvrages extérieurs bien combinés, relativement au terrein, à la capacité et à l'objet de la place, peuvent beaucoup ajouter à ses défenses.

Qu'est-ce qu'on entend par des ouvrages *bien combinés*? Un ouvrage à corne, par exemple, un ouvrage à couronne, mauvais par eux-mêmes, ne peuvent jamais être *bien combinés*. Les expressions semblables ne présentent aucunes idées, auxquelles on puisse s'arrêter. Des ouvrages extérieurs *mal combinés*, dit-on, affoiblissent une place: des ouvrages *bien combinés* la rendent plus forte. On demande à quoi l'on reconnoîtra ceux de la

premiere espece d'avec ceux de la seconde? Des ouvrages mal combinés devroient être ceux qui se flanquent mal, ou fort obliquement, et l'on en trouve par-tout autour de nos places, que l'on ne regarde comme bien combinés, que lorsqu'on les construit. Quand le fond d'un systême est mauvais, tout ce qu'on y veut ajouter est rarement meilleur.

En multipliant les enceintes d'une place, il est naturel de penser qu'on en augmentera la force. Il paroît qu'on ne trouve plus la capacité des bastions si prodigieusement resserrée, puisqu'on y pratique intérieurement deux enceintes, pour transformer le polygône bastionné en un polygône à aîlerons, réduit à une forme angulaire. [Voyez Planche IV du premier Volume, et ici Planche IX, figure 4.]

Ce n'est point pour avoir cessé de trouver la capacité des bastions très-resserrée, qu'on les a retranchés de la maniere exprimée Planche IV du Tome premier de notre Ouvrage, et ici Planche IX, fig. 4; c'est pour rendre un front bastionné, déjà construit, capable de plus de résistance. Sans changer l'étendue d'une simple enceinte, on en a fait trois; et quoique l'Auteur convienne ici que

trois enceintes valent mieux qu'une, cependant le Journal d'attaque qu'il fait de cette triple enceinte, borneroit sa défense à vingt-cinq jours de tranchée ouverte, tandis que le Journal de défense du dodécagône bastionné à simple enceinte de M. Cormontagne, dureroit trente-huit jours. Du moins l'Auteur a-t-il la bonne foi de donner les principales causes de la différence qu'il met entre la défense des deux polygônes.

Sans examiner si le polygône à aîlerons est véritablement composé de trois enceintes, et ce qu'on peut entendre de particulier par des enceintes angulaires, cherchons quelle seroit la défense de ce polygône.

Suivant le Journal d'attaque de l'octogône à aîlerons, sa défense s'étendroit jusqu'au vingt-cinquieme jour de tranchée ouverte; et nous avons vu que la défense du dodécagône bastionné avec ses retranchemens, s'étend jusqu'au trente-huitieme jour. Voici les principales causes de la différence entre les défenses de ces deux polygônes à l'attaque du polygône à aîlerons.

C'est, dit-il, *que dans l'attaque du polygône bastionné, on prend successivement toutes les pieces et même les deux retranchemens dans le bastion, tandis que dans l'attaque du poligone* qu'il appelle

à aîlerons, *on donne l'assaut en même-tems à deux demi-lunes et à leur réduit. Le réduit étant pris, on ouvre le corps de la place, au moyen d'une batterie construite à sa gorge, et l'on entre dans la ville.* Rien n'est plus merveilleux. On voit cependant sur le plan, Planche IV du premier Volume, et ici Planche IX, figure 4, qu'on ne peut faire brêche aux deux flancs réunis dans l'angle rentrant de la tenaille, qu'on appelle ici réduit, qu'avec une batterie placée dans la demi-lune. Il faut donc nécessairement l'avoir prise; il faut ensuite le tems d'y construire la batterie sous le feu à bout touchant des remparts de la place; ensuite battre en brêche la face de ce qu'on appelle le réduit, et y donner l'assaut. Mais dans la maniere d'attaquer de l'Auteur, tout cela se fait en même-tems. La brêche à la demi-lune suffit pour s'emparer du réduit, quoiqu'il soit tout en entier: de-là il n'est pas plus difficile d'établir une batterie dans la gorge de ce réduit, sous le feu de plus de vingt pieces de canons placées sur le rempart; et quoiqu'il n'y

ait.

ait d'espace que pour cinq pieces dans cette gorge, elles suffisent pour détruire la caponniere casematée, placée au milieu de la courtine; faire une brêche à cette courtine; passer au travers de la caponniere et du rempart; détruire et arriver dans l'intérieur de la place: d'où il est facile de voir qu'il manqueroit quelques jours au Journal d'attaque fait pour cette place, si le siége devoit être réel.

Quatriemes Observations, relatives au Chapitre IV, qui traite du rétablissement des Places du Royaume.

La foiblesse des remparts bastionnés, étant connue et avouée unanimement, nous avons pensé faire un travail utile en rendant ces mêmes enceintes d'une beaucoup plus grande force. Il ne se trouve que trop souvent des fronts entiers, que les dégradations obligent de reconstruire: ne seroit-il pas à desirer alors qu'ils pussent l'être d'une maniere plus avantageuse? Nous avons donc

cru bien faire en donnant cette maniere, Planches III, V, VI et IX du premier Volume de notre Ouvrage; et il n'y a personne qui ne sente que la quantité d'artillerie couverte que ces moyens présentent aux attaques de l'ennemi, ne soit capable d'en arrêter les progrès. Ce sont toujours des bastions conservés sur leur même fondation: leurs adorateurs n'ont point vu par ces additions leurs autels renversés. Il y a donc lieu de croire qu'on ne pourroit qu'applaudir à des changemens aussi avantageux; mais ils ne sont pas l'ouvrage d'un Aggrégé, il faut qu'ils soient rejettés; il faut les combattre, et entreprendre de prouver qu'il sera désavantageux à l'assiégé d'avoir de moins cent pieces de canons couvertes pour la défense de ces remparts. C'est l'objet des Observations, N°. 4, de l'Auteur, auxquelles on répond ici.

Mais pour n'être pas obligé de recourir aux Planches du premier Volume, qu'on pourroit n'avoir pas à sa disposition, celle N°. II, que nous donnons ici y suppléera; elle est entiére-

Digitized by Google

ment conforme aux Planches qui ont donné lieu aux observations de l'Auteur: nous y avons seulement fait les additions dont cette méthode est susceptible, ne pensant pas qu'on pût en dénier les avantages sur les fronts bastionnés ordinaires. Nous nous étions bornés à l'établissement d'une seule batterie au rez-de-chaussée; nous en supposons donc deux ici, afin de doubler nos moyens, et réduire à l'absurde la préférence qu'on a entrepris de donner aux simples remparts terrassés. Nous comptons avoir par ces additions, porté la défense du front bastionné fort au-delà de ce qu'elle seroit nécessaire, pour qu'une place ainsi disposée ne pût être réduite par la force. Nous nous flattons qu'on en sera aussi certain que nous le sommes, lorsqu'on aura lu les remarques que nous allons faire sur les observations relatives au Chapitre IV du premier Volume.

Des murs de revêtement bien construits, d'une épaisseur et d'une stabilité convenables à la hauteur des remparts, ne paroissent devoir souffrir aucune dégradation de la poussée des terres, qui n'exerce contre ces revêtemens qu'une force de pression, et nulle force de percussion.

C'est ici la premiere fois sans doute qu'on ait dit qu'un mur de terrasse ne peut souffrir aucune dégradation de la poussée des terres, *parce qu'elles n'exercent contre ce revêtement qu'une force de pression, et nulle force de percussion.* Ainsi la digue d'un étang, n'éprouvant point de percussion de la part de l'eau qu'elle soutient, ne peut être renversée, puisque l'eau n'exerce qu'une force de pression. Il résultera de ce principe merveilleux, que la plus petite épaisseur donnée à cette digue suffira pour en soutenir les eaux, à quelque hauteur qu'elles soient derriere la digue.

De même qu'un mur très-élevé ne dégrade point sa base, par l'effort continuel de sa pesanteur; mais quel que soit l'effet de la poussée des terres contre les revêtemens, du moins voyons-nous, par une constante expérience, que les impressions de l'air et ses intempéries agissent bien plus puissamment pour les dégrader, puisque leurs parties extérieures ont besoin de très-fréquentes réparations.

Nous avons donné dans notre Ouvrage une explication bien naturelle de la dégradation des

paremens extérieurs des remparts des places, dont on n'a pas voulu faire mention ici; elle est due à leurs grands talus, rendus nécessaires pour que ces murs puissent résister à la poussée des terres qu'ils ont à soutenir; lesquelles terres les renverseroient sans *percussion*, s'ils n'avoient l'épaisseur et le talus convenables. Or le talus étant donné pour pouvoir diminuer l'épaisseur du mur dans sa partie supérieure, il ne pourroit être supprimé, qu'en augmentant beaucoup cette épaisseur, ce qui augmenteroit la dépense en proportion. Plus un mur a de talus, plus il est susceptible d'être dégradé par les pluies qui s'y introduisent, et les racines des plantes qui le pénètrent. On donne de talus aux remparts des places de guerre le sixieme de leur hauteur. Il faut qu'un mur de 30 pieds ait 5 pieds de talus, 5 pieds d'épaisseur dans le haut, et 10 pieds à sa base, tel qu'on le voit ici au profil, Planche II, figure 2, qui exprime la coupe d'un revêtement dans les proportions en usage, pour qu'il soit en état de résister à la poussée des terres qu'il

Digitized by Google

a à soutenir; tandis que nous ne donnons à nos murs toujours isolés, qu'un 144e. de leur hauteur de talus, ce qui fait 2 pouces 6 lignes, sur une hauteur de 30 pieds: n'ayant rien à soutenir, ils sont dans le cas des murs des bâtimens civils, et nous sommes fondés à leur attribuer une durée beaucoup plus grande que celle des murs de revêtement à grand talus.

> Tandis que leurs parties intérieures, adossées contre les terres, se conservent constamment très-saines. On ne peut donc s'empêcher de convenir que, loin d'être avantageux, il seroit contraire à la durée des revêtemens de les séparer des terres des remparts.

Ce raisonnement n'est pas concluant, parce que, dit-on, *la partie intérieure des murs de terrasse n'est pas dégradée, comme leur partie extérieure*, dont le parement, à grands talus, est exposé aux effets des pluies; *il seroit contraire à la durée des revêtemens de les détacher des terres, qui tendent à les détruire par leur poussée.* Mais s'il n'y avoit plus de poussée, par l'isolement des murs, il n'y auroit plus de grands talus nécessaires;

Digitized by Google

alors les deux causes de destruction, la poussée et les grands talus, n'existeroient plus: comment peut-on en conclure que les murs dureroient moins?

On ne voit pas dans quelle circonstance l'assiégé pourroit attaquer, avec quelque succès, les flancs des logemens des brêches, en y arrivant par les fossés secs, entre le mur et le pied du talus du rempart.

C'est vouloir tout dénier, que de prétendre ne pas voir *comment l'assiégé pourroit venir attaquer les flancs de l'assiégeant, qui voudroit établir son logement dans l'intérieur de l'ouvrage, ouvert par une brêche, en arrivant par le fossé sec.* Rien cependant ne peut être plus favorable à l'assiégé, que de pouvoir venir attaquer en colonne, dans un terrein resserré, (qu'il peut facilement remplir) la communication de l'assiégeant, qui chercheroit à s'établir en avant des brêches. Il est généralement reconnu qu'il n'est point d'attaques plus à craindre que celles qui peuvent être faites par les derrieres d'un logement, dans un ouvrage. Que la communication soit coupée

par cette attaque, toutes les troupes employées à soutenir le logement, sont ou passées au fil de l'épée, ou prisonnieres. Il n'est personne, si peu instruit qu'il soit, qui ne sente avec quel avantage l'assiégé peut tomber sur les derrieres de l'assiégeant, par les fossés secs des bastions A et B de la Planche II, s'il avoit entrepris d'y établir son logement.

L'assiégeant, après avoir fait brêche au mur isolé, porteroit tout de suite son logement sur la crête du parapet, ou dans l'intérieur de l'ouvrage attaqué, rien ne le forçant à s'arrêter sur les décombres du mur isolé.

Il est bien indispensable qu'il s'y arrête, pour pouvoir y élever des épaulemens, assez forts pour le garantir des feux de canon et de mousquetterie qui enfilent les fossés secs, et ces épaulemens ne seroient ni faciles à construire, ni faciles à garder. Il est inoui que dans les dispositions données aux bastions dont il s'agit, on prétende que le mur casematé de la face étant ouvert, on ne s'occupera pas un instant du soin de couvrir et assurer ses flancs, et qu'on se portera en avant dans le bastion,

bastion, avec l'assurance de ne pouvoir y être troublé d'aucune maniere.

Le fossé sec lui donneroit les plus grandes facilités, pour déployer son attaque sur un front aussi grand que l'étendue de l'ouvrage pourroit le permettre.

Il se présente encore ici un grand sujet d'étonnement. Comment un homme du métier peut-il dire, que l'assiégeant déploiera son attaque, en s'étendant dans des fossés secs, sous le feu des murailles casematées et crenelées, où tout ce qui entreprendroit de s'avancer seroit passé par les armes, et exposé à des feux couverts dirigés de tous les sens? En vérité, il est bien désagréable d'avoir à réfuter de pareils raisonnemens.

Dans le cas, au contraire, du rempart appuyé au revêtement, l'étendue des brêches borne celle des attaques. On peut opposer à l'assiégeant des obstacles appuyés aux parties des revêtemens qui terminent les brêches. Il ne peut les tourner; il faut qu'il les attaque de front. Le revêtement, servant d'appui aux terres du rempart, sera donc bien plus avantageux à la défense des brêches, que le mur isolé. Les brêches des murs casematés ne paroissent pas plus difficiles à ouvrir que celles des remparts revêtus. Pour rendre la brêche d'un rempart revêtu

bien praticable, il ne suffit pas d'en sapper le mur, il faut encore en sapper les contre-forts; le mur étant isolé, ses contre-forts, plus découverts, seront plus aisément ruinés que s'ils étoient enfoncés dans les terres, et les voûtes, appuyées sur ses contre-forts, ne peuvent qu'en accélérer la chûte.

On n'en finiroit point, si l'on entreprenoit de répondre à toutes les phrases qui n'expriment que le contraire de ce qui est et de ce qui se peut. On répond ici à toutes ces destructions plus faciles des murs isolés que des murs terrassés, que ces derniers n'ont que leur massif de maçonnerie à opposer aux batteries ennemies, tandis que les murs isolés casematés, et garnis d'une nombreuse artillerie parfaitement couverte, s'opposeront à leur destruction, en détruisant eux-mêmes les batteries destinées à y faire brêche; ce qu'ils ne peuvent manquer de faire, par la supériorité de l'artillerie qu'ils auront à opposer à de foibles batteries de quelques pieces établies derriere des fascines, attachées avec des piquets. Tandis que les canons attaquans seront derriere de bonnes murailles, et sous des voûtes très-épaisses. Il faut

raisonner conséquemment, ou ne pas raisonner. Il faut établir ses moyens. Etablir ceux qui peuvent y être opposés, afin qu'on juge de la force des uns et des autres, et ne pas tomber dans le ridicule de prétendre qu'on enlevera un éléphant avec une paille. On a dit de tout tems, que Dieu est pour les gros bataillons, et il sera toujours pour l'artillerie la plus nombreuse et la mieux couverte.

Il ne faudra pas tirer un seul coup de canon pour ébranler les terres du rempart, et en rendre la montée praticable. Le principe qu'on établit ici, qu'il faudroit tirer une quantité innombrable de coups de canons, pour rendre le talus des terres du rempart accessible, seroit d'une grande conséquence dans la Fortification, s'il étoit fondé. Il seroit très-convenable d'éviter la dépense des revêtemens de maçonnerie. Il paroît que c'est d'après ces principes que M. le Marquis de Montalembert sépare les murs des terres, des remparts; mais tout le monde sait, et l'expérience en est facile, que tout talus de terre est, sans aucune préparation, très-accessible.

Voici encore un raisonnement de la force des précédens. *Il ne faudra pas tirer un coup de canon, pour rendre praticable la montée des remparts en terre.* D'abord on soutient qu'un rempart en

terre, de 24 pieds de hauteur, avec son talus aux deux tiers tel qu'il est d'usage de les faire, ne sera accessible pour aucun Corps de troupes, qui n'auroit à vaincre aucun autre obstacle : à plus forte raison, s'il faut faire cette escalade sous un feu de mousqueterie très-vif, et s'il faut arriver au haut de ce rempart, assez en force pour y renverser le Corps destiné à sa défense. Mais enfin, pour que la montée du rempart en terre soit regardée comme praticable, il faut pouvoir y conduire du canon, ce qui seroit impossible, s'il n'y avoit pas de rampe. Cette rampe ne peut être faite qu'avec le déblai des terres du sommet du parapet, qui sont la seule ressource qu'on ait pour faire le remblai en talus du bas de la rampe. Ce travail ne peut se faire que comme se fait le passage d'un fossé; ou comme une sappe, c'est-à-dire, en se couvrant d'un épaulement successivement avancé jusqu'au haut de l'ouvrage. Il faut que cet épaulement soit fait malgré des feux de canon et de mousqueterie, qui les battent continuellement en flanc. Ayant sous les yeux la position des

ouvrages, qui flanquent tous ces remparts en terre de l'intérieur des angles flanqués du système angulaire, on reconnoît l'impossibilité de se couvrir de pareils feux; et comment ose-t-on dire que, dans une pareille situation, on ne s'arrêtera pas en bas des ouvrages? Mais enfin, si quelqu'autre que l'Auteur que nous réfutons, pouvoit penser qu'un tel rempart en terre, de 24 pieds, pût être franchi par une colonne d'attaque, on y peut porter remede, en soutenant le bas du talus des terres, par un petit mur de 8 à 9 pieds de hauteur, ou bien par une galerie crenelée, comme nous l'avons fait ici, Planche II, fig. 2. Addition si facile, si elle pouvoit être jugée nécessaire, que l'Auteur n'eût pas dû en faire un l'objet de critique, fût-elle même fondée.

Nous remarquerons un peu plus bas que notre Général lui-même ne paroît pas avoir constamment pensé qu'il falloit battre un talus en terre par le canon, pour en rendre la montée praticable.

Pour juger des effets défensifs des murs casematés, des retranchemens des bastions, et autres changemens proposés aux fortifications existantes, examinons la marche que

suivra l'assiégeant dans ses attaques, et les obstacles qu'il pourra rencontrer.

Les principales difficultés qu'éprouve l'assiégeant à établir ses logemens sur la crête des glacis, viennent des vues de revers qu'ont les faces des bastions et celles des demi-lunes sur ces logemens. Par la séparation des revêtemens des terres des remparts, la crête du parapet du bastion seroit intérieurement éloignée d'environ 8 toises de sa position actuelle, et par la formation d'un second chemin couvert, la crête des glacis s'éloigneroit des faces des bastions et des demi-lunes, d'environ trois toises. Il résulteroit de ces changemens, que les feux de revers, dirigés de chaque face de bastion sur les logemens des glacis des demi-lunes, seroient diminués d'environ 11 à 12 toises, et ce sont les feux les plus meurtriers qui se trouveroient perdus, comme faisant des angles plus ouverts avec l'intérieur des logemens.

Les demi-lunes, dont les saillans sont plus aigus que ceux des bastions, perdroient une plus grande étendue de leurs feux de revers, contre les logemens des glacis.

Cette diminution des feux de revers ne seroit plus compensée par les feux des casemates, même en ne supposant aucune difficulté à l'exécution suivie des feux de leur artillerie. Les embrâsures de ces casemates étant inférieures au logement de la crête du glacis, leurs batteries ne pourroient battre de plein fouet, par enfilade, ou de revers, les logemens dont le front ne leur présenteroit qu'un but d'une très-petite étendue. Dans une telle position, les coups portés un peu au-dessus ou au-dessous

de la partie du parapet du logement élevé au-dessus du terrein, seroient sans effet.

En supposant que tous les coups porteront au-dessus, ou au-dessous des épaulemens, qu'ils auront à renverser, c'est un moyen sûr d'en détruire l'effet. Mais il faudra donc faire la même supposition pour le canon des àssiégeans : ils ne peuvent frapper à-peu-près au même but, ils ne pourront faire brêche; alors la place ne sera point entamée, ni les logemens détruits. De-là suit l'inutilité d'avoir du canon pour attaquer et défendre les places.

Et ceux qui seroient le mieux ajustés, attaqueroient le fort du logement; au-lieu que les feux plongeans, dirigés par enfilade ou de revers, ont un but bien plus étendu, et attaquent la partie toujours foible des logemens : ce ne sont que ces derniers feux qui donnent de l'embarras dans les logemens des chemins couverts, attendu qu'il est souvent très-difficile de s'en garantir.

Supposons les attaques dirigées sur un seul bastion, et sur les deux demi-lunes qui les défendent; des batteries placées dans les logemens, sur les saillans des chemins couverts des demi-lunes, battront en brêche le mur casematé, des faces du bastion vers les angles d'épaule. Ces brêches intercepteront la communication couverte aux

casemates des deux faces, Planche V du premier Volume.

Mais ces brêches ne seront pas faites, parce que la batterie de quatre canons, que l'emplacement permet d'établir sur l'angle flanqué du chemin couvert de la demi-lune, derriere des fascines et gabions remplis de terre remuée, assujettis avec des piquets, telle qu'on la voit en *e*, *f*, Planche II, figure 1, ne sauroit résister à quinze pieces qui se trouvent placées dans le mur casemate de la face du bastion opposé, et dans celui de la demi-lune, ou même trente, en supposant la double batterie, exprimée dans le profil, figure 2. Ces canons s'y trouvent derriere de gros murs, sous de bonnes voûtes, et l'on ne peut supposer une brêche faite dans un pareil mur, par quatre canons, contre un si grand nombre, qu'en disant comme ci-dessus, que les trente canons tireront toujours au-dessus ou au-dessous de la batterie, et que ceux de la batterie porteront tous les coups aux points nécessaires, pour produire la destruction de la casemate.

C'est

C'est avoir aussi par trop mauvaise opinion de ses lecteurs, que de croire que personne puisse adopter de pareilles chimeres. Non, la brêche à l'angle de l'épaule du bastion ne sera pas faite, parce que la batterie sur le chemin couvert sera détruite. On a donné ici, Planche II, la direction de tous les feux de canon, qui peuvent s'opposer aux batteries en brêche sur le chemin couvert, pour faire voir l'impossibilité absolue qu'il en soit fait aucune dans un rempart ainsi disposé; et cette seule Planche détruit le Roman qui fait le fond de ce Mémoire.

Et en rendront la communication découverte très-difficile. Les traverses casematées, destinées à défendre les fossés secs, seront détruites par les mêmes batteries; indépendamment des batteries que l'assiégeant établira dans les logemens du chemin couvert du bastion, pour ouvrir des brêches aux murs casematés de ses deux faces. Il en établira en même-tems sur la crête du parapet, ou dans l'intérieur des places-d'armes rentrantes, pour battre en brêche les courtines des deux côtés du bastion, près les angles de flanc.

L'assiégé ne sauroit faire usage du second chemin couvert, pratiqué au niveau des eaux pour s'opposer au comblement du fossé; il y seroit vu d'enfilade et de revers

des logemens de l'ennemi sur les saillans des glacis : mais le second chemin couvert faciliteroit l'attaque du premier, qu'on ne peut bien défendre qu'à la faveur de ses traverses, qui sont ses retranchemens : pouvant être tournées par le chemin couvert inférieur, il ne seroit pas possible de les défendre.

Les brêches étant ouvertes aux deux faces du mur casematé, et le comblement parvenu au pied des brêches, on donnera l'assaut aux bastions, et on se logera sur la crête du parapet de ses deux faces.

L'Auteur suppose les brêches faites aux deux faces des remparts casematés, comme on le feroit dans le siége d'une place ordinaire, où il n'existe aucun moyen pour s'y opposer; il ne compte pour rien 86 pieces de canons, placées dans chaque front, sous les voûtes des murs casematés du corps de la place; et même 172, si l'on suppose les deux étages de batteries établies dans le profil, lesquelles jointes aux 32 placées sous les murs casematés de la demi-lune, on aura un total de 204 pieces, (voyez, comme ci-dessus, Pl. II,) dont l'effet est regardé par l'Auteur comme ne devant être d'aucune considération. Cependant les lignes de feu de la Planche V du premier Volume

les lui ont démontrés, ces effets. D'un autre côté, il lui a été prouvé par le tracé des embrâsures, donné au second Volume, Planche XVIII, fig. 19 et 20, que dans des casemates on pouvoit tirer à 60 et 63 degrés d'obliquité. Il n'est donc pas possible de contester aucune des directions indiquées par les lignes de feu de la Pl. II, déjà indiquée : on y voit que les quatres pieces, marquées H, destinées à ouvrir le mur casematé de la face du bastion opposé, marquées A ou B, Planche II, seront battues par onze pieces d'un des flancs, par dix pieces du mur casematé, de la face même qui doit être renversée, en en laissant huit pour battre la batterie de l'angle flanqué du glacis de la demi-lune; enfin, par huit pieces partant de la courtine, ce qui fait un total de 29 pieces de canons, réservées pour attaquer chaque batterie en brêche de l'assiégeant, et 58 pieces, en supposant la double batterie, exprimée figure 2. Y a-t-il la moindre vraisemblance qu'il les puisse conserver? Nous n'avons compté pour rien les 53 pieces, qui pourroient être placées

sur le haut des remparts, les supposant détruites par l'effet des ricochets, malgré les traverses, et par l'effet des bombes. Mais si l'on prétend qu'il soit possible d'en conserver sur des remparts, jusqu'à la fin d'un siége, cette possibilité nous étant commune, il en résultera pour nous une nouvelle augmentation d'artillerie, qui rendra la supériorité de notre feu encore plus grande.

Ayant supposé les brèches aussi facilement faites, il étoit naturel de ne pas trouver plus de difficultés à combler le fossé. La quantité de canons qu'on seroit en état d'y opposer n'embarrasse point, dès qu'on est convenu de ne les considérer pour rien. Ce pont pourroit être battu par 22 pieces de la casemate du flanc, et par 22 autres de la casemate de la face; mais l'effet de ces 44 pieces sera nul contre ce pont, suivant l'Auteur; et il n'en sera pas moins très-promptement achevé. Mais ce qui se voit ici de tout aussi étrange, c'est le logement qui se trouve tout d'un coup fait sur les faces du rempart du bastion. Il n'est point nécessaire d'assurer sa communication.

On laissera derriere soi toute la partie du mur casemate, qui aura échappée à ladestruction, pour prolonger le logement sur le rempart du bastion B, jusques par-delà les traverses en maçonnerie, marquées *g*; et ces murs casematés, dit-on, étant alors vus de revers, l'assiégé sera obligé de les abandonner.

Ce sont toujours des progrès qu'on ne peut se lasser d'admirer. Laisser l'ennemi derriere soi, occupant des murs casematés et crénelés, qui battent à dos un logement, battu en face par le retranchement de la gorge du bastion, et que ce soit ce logement de l'assiégeant, formé avec des gabions, qui force l'assiégé d'abandonner des souterreins, où il est entiérement couvert. Il y auroit de quoi s'étonner, si l'on n'avoit été déjà familiarisé avec des choses impossibles à tout autre.

Les murs casematés ayant été abandonnés, au moment où l'Auteur l'a voulu, l'assiégeant conduit sans obstacles une ou deux pieces de canons par le fossé sec, (voyez Planche II, jointe ici, ou V^e^ du premier Volume) et jusques par-delà les

traverses *d*, appuyées à la galerie de l'angle de l'épaule, par-dessus laquelle il les fait passer, et de-là, il bat en brêche la casemate *h*, qui forme le retranchement de la gorge du bastion. L'assiégé est obligé sur-le-champ d'évacuer toutes ces casemates; et l'assiégeant, devenu maître de tout, le devient en même-tems de la place même. Nous observerons cependant, malgré toute la confiance que méritent des attaques conduites sur les principes d'un Maître dans l'art, que l'assiégé, bien loin d'évacuer ainsi tous ces murs casematés, continuera constamment d'occuper toutes les arcades non détruites; qu'en supposant même que la brêche y fût possible, si elle étoit de cinq arcades, il se tiendroit dans la sixieme, dont le mur, étant crenelé du côté des arcades détruites, ne permettroit pas à l'assiégeant de s'établir dans la partie du mur abattu, sans y avoir fait un épaulement qui le garantisse de-son feu; qu'il lui en faudroit faire un encore plus fort pour traverser le fossé sec, sous le feu de l'artillerie des traverses *d*, que l'on voit en élévation, marqué D, fig. 2,

Digitized by Google

Planche II; qu'il faudroit qu'il s'enfonçât dans les terres du rempart pour y pratiquer une rampe, dans le cas même de la Planche V du premier Volume, où le talus n'est terminé par aucun mur; que ce travail seroit sans cesse troublé par les attaques réitérées, faites aux épaulemens, dans le fossé sec, par l'assiégé; que pour en favoriser l'attaque, ces épaulemens seroient battus sans cesse par les quatre pieces de canons de la traverse casematée de l'angle de l'épaule, marqué D, figure 2. Rien ne seroit donc plus impossible, que de cheminer par des fossés secs, dans une pareille situation, si l'on vouloit n'admettre que des possibilités.

Le logement prolongé derriere les traverses casematées supérieures, découvrira le derriere du mur crénelé, que l'assiégé sera forcé d'abandonner, ainsi que les traverses casematées, dont la retraite ne seroit plus possible après l'établissement de ce logement.

Logé sur les parapets des faces du bastion, l'assiégeant fera avancer une ou deux pieces de canons dans les fossés secs, vers chaque épaule du bastion, pour enfoncer la casemate du mur de revêtement, du retranchement dans les prolongemens des fossés secs des deux flancs. Ces

ouvertures intercepteront la communication des galeries des deux flancs avec la place, par la gorge du bastion. La communication des mêmes galeries avec la place, par la courtine, sera aussi interceptée par les deux brêches faites aux courtines, près des angles du flanc. Les assiégés seront donc obligés de prévenir, par leur retraite des casemates des flancs, l'ouverture de celle du retranchement. Les casemates destinées à enfiler les fossés du retranchement, se trouveront en même-tems évacuées, sans avoir eu aucun effet. Les pieces de canons conduites dans les fossés du retranchement, y ouvriront la brêche. L'objet du retranchement, qui est d'obliger l'ennemi de conduire les attaques jusqu'à sa contrescarpe, pour y établir des batteries, et les battre en brêche, sera très-imparfaitement rempli, le retranchement étant battu en brêche, sans que les attaques aient été avancées dans l'intérieur du bastion, et sans qu'on ait été obligé d'y établir des batteries.

Une tour angulaire, substituée aux retranchemens, ne rendroit pas la défense du bastion meilleure. La Pl. VI, figure 3 et 4, fait voir cette tour, et combien elle s'éleve au-dessus des parapets de la fortification. Il est hors de doute que la partie de cette tour, vue de la campagne, seroit bientôt détruite par les premieres batteries des attaques. Imaginez le désordre que produiroit dans l'intérieur de cette tour la chûte des décombres, et l'effet des bombes qui pourroient y pénétrer sans aucun obstâcle, après la ruine de ses parties supérieures.

Mais rien n'arrête, avec de pareils principes.

» Une

» Une tour angulaire, dit-on, substituée au retranchement de la gorge du bastion, ne rendroit pas sa défense meilleure. (Voyez Planche VI, fig. 3 et 4, et Planche IX du premier Volume.) La tour domine au-dessus des remparts: sa partie élevée seroit sur-le-champ détruite, par l'effet des batteries à ricochet: elles en feront bientôt tomber la voûte, et les bombes, pénétrant dans son intérieur, la rendroient inhabitable. De-là cette tour angulaire ne seroit d'aucune utilité pour la défense du bastion, et y seroit moins avantageuse que le retranchement de la Planche V, même Volume».

On n'a voulu dans cette critique, considérer que ce premier Volume, sans aucun égard pour les trois autres, qui avoient paru depuis deux ans, à l'époque où ce Mémoire a été composé. On a espéré sans doute, en avoir plus d'avantages. En effet, de cette maniere, on a pu faire des allégations prévues, et réfutées, dans les Volumes suivans, par des réponses solides. Par exemple, au sujet des tours plus élevées que les remparts

qui les environnent, nous avons traité de cet inconvénient, (Tome III, pag. 17 et suivantes) et nous l'avons réduit à sa juste valeur. Nous observerons donc seulement ici, que le grand effet des batteries en brêche contre un rempart, est dû à ce qu'étant sur la crête du glacis, elles ne sont qu'à 20 ou 25 toises du mur qu'elles ont à détruire; tandis que les batteries à ricochet, qui peuvent attaquer le haut des tours angulaires, placées à la gorge des bastions, en seront environ à 250 toises; qu'à cette distance, plusieurs manqueront la tour; plusieurs autres ne la battant pas perpendiculairement, ne feront que la laboubourer dans sa circonférence; et qu'enfin, les coups multipliés les plus directs n'y pourront faire que des trous, dont la voûte supérieure ne sera point ébranlée. Il y aura trois piliers à couper en entier par chaque arcade, pour faire fléchir la voûte. Alors, si l'on voyoit un tel succès dans la direction du feu de l'ennemi, quelques bois debout en seroient le remede. Mais combien de coups faudroit-il? que de munitions consommées? Ces

feux, dirigés sur la tour, ne pourroient être qu'aux dépens de ceux destinés à démonter l'artillerie sur les remparts, et il y auroit pour l'assiégé plus à gagner qu'à perdre. Mais, tous ces grands effets d'artillerie supposés, n'endommagent en rien la seconde batterie de la tour, pour laquelle il faudra bien des coups de canon, avant de détruire les deux enceintes qui forment le bas de cette tour.

Nous disons donc que quand on ne voudra admettre que des moyens d'attaque avoués par la saine raison, on trouvera que de semblables tours dans la gorge des bastions, réuniroient l'avantage d'une très-bonne défense contre l'ennemi, en même-tems qu'elles fourniroient une sûreté contre les habitans des villes, et tiendroient lieu de citadelle. Ces tours sont susceptibles d'autres constructions encore plus avantageuses, que nous donnerons dans la suite, sans devoir nous arrêter à ce que des préventions aussi mal fondées peuvent faire alléguer contre elles.

Supposons que les bombes n'auront pas détruit la

batterie extérieure du premier étage de la tour; que les décombres de l'intérieur n'empêcheront pas d'y communiquer, et qu'elle se trouvera en bon état, quand l'assiégeant se logera sur les faces du bastion. Cette batterie, inférieure au logement, opposera bien moins d'obstacles à son établissement que le retranchement appuyé aux courtines. Les feux des créneaux, destinés à défendre les fossés secs des flancs du bastion, Planche IX du premier Volume, seront détruits comme dans le cas précédent, par des canons placés dans les fossés, vers les angles d'épaule. Si les assiégés avoient laissé quelques soldats dans les casemates des flancs du bastion, un pétard attaché à chacune des portes des casemases, qui répondent aux angles des flancs, les exposeront à être égorgés, s'ils n'en préviennent les effets par leur retraite. Maîtres des casemates des flancs, les assiégeans feront avancer le canon des fossés secs, pour battre la foible base de la tour. Ce canon pourra être épaulé par les extrémités des profils des remparts des flancs. On voit que cette tour, qui opposeroit moins d'obstacles au logement sur le parapet des faces du bastion que le retranchement à rempart revêtu, n'exigeroit pas plus que ce retranchement une construction de batterie pour la battre en brêche.

Quoique l'on ait prescrit, comme regle générale, de détacher les murailles des terres des remparts, cependant on exige que le retranchement de la gorge du bastion soit revêtu, pour qu'il ne puisse être détruit que par du canon amené sur la brêche. M. le Marquis de Montalembert, comme nous avons promis de le faire remarquer, paroît donc ici dans l'opinion que si le retranchement

n'étoit pas revêtu, l'on n'auroit pas besoin de le battre avec du canon pour en rendre la montée accessible.

Nous nous sommes dispensés, dans cette occasion, (Planche V du premier Volume) de la regle générale que nous avons donnée, de séparer les murs des terres des remparts, non par la raison qu'on nous prête ici gratuitement, mais seulement pour éviter l'objection qu'on n'auroit pas manqué de nous faire, d'avoir besoin de prendre sur l'intérieur de la ville un terrein précieux, et souvent impossible à sacrifier. Car nous regardons ces casemates du retranchement du bastion et de la courtine, comme très-imparfaites, par la raison qu'elles ne sont point détachées des terres; et dans le relief que nous avons fait faire de tous nos systêmes, les terres du rempart se trouvent détachées des murs casematés dans tout le pourtour de la place. La courtine et le retranchement des batteries ont le même avantage que leur flanc et leurs faces, comme on peut le voir ici (Planche II, fig. 1); et nous sommes bien éloignés d'admettre une pareille absurdité, que les murs

détachés des terres affoiblissent les remparts, puisque nous croyons comme à notre existence, que c'est le plus grand avantage que l'on puisse procurer à l'enceinte d'une place de guerre. Enfin, nous croyons qu'un front bastionné, tel qu'il se trouve Planche V et suivantes du premier Volume, seroit supérieur à l'attaque qu'il est possible de lui opposer, et que dans celui que l'on voit ici, Planche II, l'on trouve des augmentations absolument superflues, quant à la force qui peut être nécessaire; car rien ne seroit plus avantageux, dans une place de guerre, que des revêtemens casematés à deux étages qui, donnant des magasins d'une grande étendue, pourroient contenir les approvisionnemens les plus utiles.

Mais, quoique nous pensions être parvenus à donner aux fronts bastionnés un degré de force supérieur aux attaques qu'ils peuvent avoir à repousser, nous ne pretendons pas dire qu'il faille employer cette méthode, lorsqu'il y aura des constructions nouvelles à exécuter. Ces fronts auront toujours le défaut d'être très-chers, et

d'être trop resserrés; cette petite étendue de 180 toises pour chaque front, donnant le plus grand avantage à l'assiégeant, en ne laissant aucune ressource à l'assiégé. Nos polygônes, purement angulaires, méritent toute préférence, comme nous aurons occasion d'en fournir de nouvelles preuves, dans la suite des remarques qu'il nous reste à faire sur le Mémoire auquel nous répondons.

N. B. Tout ce qui suit du Mémoire de M. Grenier, n'est relatif qu'à ses observations critiques sur nos flancs casematés.

Nous n'avons pas cru devoir les placer ici, ne pouvant plus continuer nos remarques sur chacun des endroits susceptibles d'être contredits. Elles seroient beaucoup trop multipliées; mais nous placerons à la fin, en forme d'*appendice*, ce que nous avons supprimé ici, afin que chacun puisse en apprécier le mérite, et qu'on ne nous taxe pas de l'avoir soustrait, par la difficulté que nous avions trouvé à y répondre. Nous allons nous borner à réfuter, d'une maniere générale; les allégations du Mémoire relatif à nos casemates, renvoyées à la fin.

Observation générale sur la critique de M. Grenier, relative aux batteries casematées.

Tout ce qu'on a vu d'extraordinaire, jusqu'à présent, dans les principes qui ont été suivis pour combattre nos méthodes relatives aux places déjà construites, n'approche pas de ceux que l'Auteur emploie pour prouver l'infériorité de notre systême angulaire, comparé au dodécagône de M. Cormontagne; et comme il n'existe point de casemate dans le systême de cet Ingénieur, il faut commencer par soutenir qu'aucune casemate ne peut être employée à la défense des places. Cela seroit bien malheureux, puisqu'il est absolument impossible de les défendre sans ce moyen.

On s'appuie du sentiment du Chevalier de Ville, pour prétendre qu'autrefois les casemates étoient en usage; mais qu'on les a abandonnées, parce que (dit cet Auteur cité) « après qu'on avoit » tiré, la fumée remplissoit de telle façon les » voûtes, qu'il étoit impossible de demeurer » dedans, ni rien voir, pour recharger, quelques

» soupiraux

» soupiraux qu'on pût y faire; que l'étonnement
» du canon ébranloit tout; et l'ennemi tirant *dans*
» *ces voûtes basses*, blessoit et tuoit ceux qui
» étoient dedans, et en peu de tems les mettoit
» en ruine ».

Si M. le chevalier de Ville a vu ces faits, il faut qu'ils aient eu lieu dans de petites casemates, ayant des voûtes fort basses, comme il le dit, puisque le procès-verbal authentique, du 7 octobre 1781, rapporté dans le cinquieme Volume de notre ouvrage, a prouvé que dans le fort casematé de l'île d'Aix, que nous y avons fait construire, « il a été tiré, par 56 pieces de
» canons du calibre de 36, et onze du calibre
» de 12, 523 coups de canon par feu à volonté,
» par salves successives, et par salves générales,
» dans l'intervalle de deux heures, sans que le
» feu ait été interrompu par aucun accident, et
» a été fait avec toute la vivacité désirable, sans
» aucune avarie, ni commotion préjudiciable
» audit fort; et enfin, que la fumée, de l'aveu
» même de messieurs les Officiers de la Marine,

» présens, qui ont signé audit procés-verbal, a » été beaucoup moindre, et moins incommode » qu'elle ne l'est dans les entre-ponts des » vaisseaux ».

Une telle épreuve ne permet donc point de douter que le service du canon, dans les casemates assez spacieuses, n'y soit possible, en quelque nombre que les pieces y soient rassemblées, et pour les plus gros calibres. Si elles eussent été toutes ouvertes du côté de l'intérieur de la place, ainsi que nous avons ouvert les nôtres, elles eussent rendu nul l'effet de la fumée; l'expérience faite au fort de l'île d'Aix le prouve.

Toutes les anciennes casemates dont il s'agit ici étoient de deux canons, comme celles du Neuf-Brisac; rarement en avoient-elles davantage. Elles étoient d'une petite capacité. *Une fumée étouffante s'opposoit à ce que les Canoniers y vissent assez, pour pouvoir charger leurs pieces* (suivant ce que dit l'Auteur); ils ne pouvoient donc tirer que peu de coups, de loin à loin, pour ne pas augmenter cette fumée. Ils les ajustoient mal, puisqu'ils n'y voyoient

pas. Rien n'empêchoit donc les batteries de l'assiégeant de tirer aussi droit, aussi souvent, et aussi long-tems qu'il étoit nécessaire, pour détruire l'insuffisante casemate; c'est le cas de celles dont parle le Chevalier de Ville. Mais, qu'on leur substitue nos casemates de 24 et 30 pieces couvertes, tirant chacune seize coups par heure, comme elles ont fait au fort de l'île d'Aix, ce qui feroit, pour toute la batterie, 480 coups de canon dans ladite heure contre la batterie opposée de l'assiégeant; et on laisse à penser si cette derniere y pourroit résister.

M. le Chevalier de Ville ajoute: « la batterie » d'en-bas étant rompue, (par la batterie de l'as- » siégeant) celles de dessus tomboient d'elles- » mêmes; c'est pourquoi on a laissé ces voûtes, » et on a fait les places basses découvertes ».

Mais du moins, en croyant devoir abandonner les casemates voûtées, n'imaginant pas qu'elles fussent susceptibles d'une meilleure construction, les anciens Ingénieurs, les de Ville, les Pagan, avoient pratiqué à leurs flancs ce qu'ils appeloient

des places basses, à ciel découvert. Ils avoient deux et trois flancs; ils triploient ainsi le nombre de leurs canons, et *les places basses* n'étoient point en prise au ricochet. Pourquoi donc les Ingénieurs venus après eux, ne les ont-ils pas imités? pourquoi se sont-ils bornés au seul flanc du haut du bastion? Il est impossible de leur accorder qu'ils aient perfectionné l'art, par cette différence dans leur construction. Il est évident que la nouvelle est plus foible que l'ancienne. Il est évident que le système du Comte de Pagan, composé de trois flancs, défendant perpendiculairement la face du bastion opposé, est préférable aux systêmes tant vantés, exécutés depuis en tant d'endroits, réduits au seul flanc élevé du bastion. En vain y a-t-on adapté l'orillon, qui diminue d'un tiers l'étendue du flanc, sans garantir les pieces, qui y sont en batterie, ni du ricochet, ni des coups à dos, ni de la bombe. On peut donc dire que, par ce changement, ils ont été contre leur objet; en quoi il est impossible de les approuver.

M. GRENIER dit après cette citation: « L'opinion

» de cet Ingénieur, fondée sur son expérience,
» adoptée par tous Ingénieurs de quelque répu-
» tation, qui l'ont suivi, paroît d'un très-grand
» poids, contre tout système de fortification,
» qui tire ses principales défenses de batteries
» cachées sous des voûtes.

L'opinion du Chevalier de Ville, fondée sur l'expérience des casemates mal construites, ne peut être d'aucun poids contre des casemates construites dans toute autre proportion; et celle *des Ingénieurs de réputation*, qui ont adopté la même prévention contre ce moyen de défense, ne prouve pas contre lui. Ces Messieurs ont pu avoir raison d'abandonner des casemates aussi défectueuses, mais ils ont eu tort de n'en avoir pas imaginé de meilleures; dès qu'il est prouvé par celles de notre Ouvrage, et par l'expérience déjà citée, qu'il étoit si facile de remédier à tous les inconvéniens des anciennes.

Nous ne suivrons pas plus loin M. GRENIER dans ses observations critiques, relatives à nos flancs casematés. Il a pris des opinions établies pour des

opinions fondées: mais ayant sous les yeux, dans notre Ouvrage, des différences aussi grandes entre ce qui a été fait dans ce genre, et ce que nous proposons, il n'auroit pas dû conclure contre nous comme si nous n'avions présenté que les mêmes idées. Il n'a considéré que la dénomination de casemates; et de ce qu'il y en a eu de mauvaises, il a jugé qu'il ne pouvoit y en avoir de bonnes. Il eût soutenu sans doute, avec la même sagacité, que l'usage d'un vaisseau à trois ponts, armé de cent canons des plus gros calibres, seroit impossible, s'il n'eût connu que de petites frégates. Il auroit allégué de même cette prodigieuse quantité de fumée, et cet ébranlement général, auquel il eût attribué les plus funestes effets; mais ils sont toujours proportionnés aux résistances, et aux causes qui les produisent: les proportions décident des succès. On peut faire dans un grand espace ce qui est impossible dans un petit; et les jugemens par comparaison, sont de fort mauvais jugemens, s'ils sont portés sans égard aux différences: mais l'on veut raisonner, et l'on raisonne comme on peut.

Lorsqu'on construit des casemates, il faut donc qu'elles le soient dans un espace suffisant; qu'elles soient suffisamment aérées, qualité qui manquoit entiérement aux anciennes casemates; et qu'enfin elles soient d'un nombre de canons suffisant, pour n'être pas trop inférieur à celui qui peut leur être opposé. Or les emplacemens où l'assiégeant doit établir ces batteries, sont connus; on sait le nombre des pieces qui peuvent y être placées. On est donc toujours certain, en construisant des casemates dans des places fortifiées, qu'elles auront telle supériorité qu'on aura eu l'intention de leur donner. Ainsi, si elles ne remplissoient pas leur objet, ce ne pourroit être que pour n'avoir pas observé, dans leur construction, les proportions qu'il convenoit de leur donner.

En construisant les tours bastionnées du Neuf-Brisac, si à la place du noyau massif, qui en occupe le milieu, on y eût élevé des piliers, soutenant des arceaux de voûtes, parallelles à leurs murs extérieurs, et non pas du sens perpendiculaire où ils sont, agissant par leurs pous-

sées sur ces mêmes murs, auxquels on a été obligé de donner 12 à 13 pieds d'épaisseur; alors le noyau étant vuide, il y eût eu un air passant d'un flanc à l'autre; la fumée se fût élevée dans le haut de la voûte de ce noyau, et elle s'y seroit évacuée par les différentes issues ménagées à cet effet. Dans une telle disposition, le service du canon s'y fût fait, sans aucune incommodité.

Mais qu'eût-on pu attendre d'une casemate de deux seules pieces de canons? On eût pu facilement en mettre trois dans le même espace, et en placer même quatre, en donnant six pieds de plus au flanc; et comme la hauteur de ces tours est plus grande qu'il ne faut pour y pratiquer deux étages de batteries, on auroit eu huit pieces de canons sous des voûtes bien aérées, qui eussent pu être opposées avantageusement contre toute batterie de la nature de celle que les assiégeans peuvent établir. Mais, à la vérité, dans une telle situation elles eussent été fort inutiles; car il est à remarquer que les flancs des tours bastionnées, dans ce système, étant perpendiculaires

diculaires à la courtine, ne peuvent battre directement que les flancs de la tour opposée. Et nous n'avons fait ici ces observations que pour donner un exemple des défauts essentiels que peuvent avoir des casemates, et mettre en état de juger si l'on en peut rien conclure contre toutes les casemates, de quelque maniere qu'elles soient construites.

Ces sortes de pieces de fortification étant justifiées aussi entiérement des reproches faits pour en proscrire l'usage, il ne reste plus qu'à en déterminer les dimentions relatives à leur solidité. Il faut que les voûtes soient suffisamment épaisses pour être à l'épreuve de la bombe, et que leurs piliers aient la force convenable pour soutenir leurs poids. Dans un ouvrage aussi considérable que celui que nous avons publié, dans toutes les constructions qui se trouvent exprimées sur les 108 grandes Planches dont il est composé, il eût été aussi pénible qu'inutile de déterminer géométriquement les forces qu'il falloit opposer aux pesanteurs des différentes masses à soutenir;

ce sont des recherches qui doivent être réservées pour le tems des constructions. On s'est borné à suivre les dimentions d'usage, dans la construction des bâtimens qui s'exécutent tous les jours, d'autant plus volontiers qu'on n'a eu en vue que de déterminer le tracé des ouvrages, la forme qu'il convient de leur donner pour les rendre susceptibles des plus grands effets. Tout constructeur pourra toujours y ajouter ou diminuer ce qui sera jugé devoir être au-dessus ou au-dessous de la force nécessaire. Il ne seroit donc que fatigant pour le lecteur d'entreprendre de démontrer toutes les erreurs dans lesquelles M. GRENIER est tombé dans les formules algébriques dont il a orné l'*appendice* de ses observations, pour trouver des défauts de proportions dans les piliers, soutenant les murs de la casemate du premier Volume, Planche XIII. Il est inconcevable qu'un homme ait assez d'assurance pour s'ériger en juge d'une matiere qu'il n'entend pas. Il applique la théorie de Bélidor sur les pieds droits des voûtes, (théorie qu'il prétend réformer,

tandis qu'il la rend encore plus défectueuse) à des piliers soutenant des arcs de voûtes continus, qui se contrebutent les uns et les autres,sans s'appercevoir que des pieds droits de voûtes isolées ont des poussées à soutenir; tandis que les piliers n'ont que des masses à porter. Aussi tombe-t-il dans le ridicule de conclure qu'il faut donner 13 pieds d'épaisseur aux piliers de nos casemates.

Il eût pu de même soutenir, et avec la même justesse de raisonnement, que le Pont-neuf, le Pont-royal, à Paris, et tous ceux existans depuis plusieurs siecles, n'ont aucune solidité, parce que chacune de leurs arches, isolées de celles qui leur sont adjacentes, n'ont pas leurs piles assez fortes pour résister à la poussée de la voûte qu'elles ont à supporter. Mais, à la vérité, l'expérience a démenti la savante théorie qui se trouve ici. Il est heureux que l'Auteur n'ait pas existé lorsqu'on a donné le projet du premier pont, construit en maçonnerie, car il eût sans doute prouvé, par un fort beau calcul algébrique, qu'il

étoit impossible; et nous lui aurions l'obligation d'en être réduits aux seuls ponts de bois.

Tant il est vrai que l'envie de trouver mauvais ce qu'on desireroit beaucoup qui le fût, aveugle et donne même à l'homme instruit l'air de l'ignorance. Au reste, nous ne prétendons point qu'il ne puisse se trouver dans toute l'étendue de notre Ouvrage quelque partie manquant de proportions. Nous avons entendu que chacun qui auroit à exécuter, et nous-mêmes, si nous étions dans le cas, nous aurions à revoir toutes ces constructions indiquées, pour leur donner définitivement les dimentions convenables à leur plus grande solidité: cette solidité doit être même toujours fort au-dessus du nécessaire. Ainsi nous nous dispenserons de suivre l'Auteur dans le travail qu'il a fait là-dessus; il se réfute lui-même; mais pour qu'on en puisse juger, on le trouvera à la fin, ainsi que nous l'avons dit ci-dessus, sous le titre d'*appendice* et de Supplément aux méthodes de M. Bélidor. Nous passerons donc à l'examen de ce qu'il allegue contre le tracé de notre sys-

tême angulaire, auquel il attribue des désavantages qu'il sera très-facile de faire disparoître. Pour cet effet, nous avons dû rapporter les deux Journaux d'Attaque que l'Auteur donne; l'un, du dodécagône bastionné, suivant le système de M. Cormontagne, dont la durée est déterminée à trente-huit jours; l'autre, de notre système angulaire, qui ne doit durer que vingt-cinq jours.

Après cette réfutation générale des vains reproches alléguës par M. GRENIER, sur nos casemates, il convient de placer ici ces Journaux d'Attaque, sur lesquels nous continuerons nos observations générales et particulieres.

TEXTE.

JOURNAUX D'ATTAQUE de différens systêmes de fortification de M. le Marquis de Montalembert, et d'un dodécagône bastionné, suivant les principes de M. Cormontagne (faits par M. GRENIER).

On ne prétend pas, par les Journaux d'Attaque, fixer positivement la durée des siéges des places. L'on ne suppose

dans les Journaux aucun usage des contre-mines, aucune sortie, nulle espece de combat à découvert, de la part de l'assiégé. On suppose seulement que l'artillerie de la place étant bien ménagée et bien servie, l'assiégeant sera obligé de conduire ses tranchées avec beaucoup de circonspection, sans jamais en découvrir l'intérieur aux vues de la place. Les Journaux, en indiquant la marche des travaux des attaques, et le tems qu'exige leur exécution, déterminent la défense, uniquement due aux dispositions des fortifications; ils donnent conséquemment le meilleur moyen d'apprécier les différentes fortifications.

Journal d'Attaque d'un dodécagône bastionné.

La Planche III, fig. 1, représente le Plan (*joint au Mémoire de M. Grenier*) d'un dodécagône bastionné, de 180 toises de côté extérieur, fortifié suivant les principes de M. Cormontagne: on voit par ce Plan que les attaques ne peuvent parvenir sur le saillant du chemin couvert d'un bastion, de celui A, par exemple, qu'après la prise des deux demi-lunes F, G; il faudroit conséquemment attaquer les trois demi-lunes D, F, G, et donner un très-grand développement aux attaques, pour parvenir aux deux bastions A et B d'un même front. M. Cormontagne pense, et cela est très-sensible, qu'il sera plus avantageux pour l'assiégeant de se borner à l'attaque des deux demi-lunes, pour parvenir au corps de la place, par un seul bastion. C'est le Plan d'attaque que nous suivons, dirigeant les attaques sur le seul bastion A, et sur les deux demi-lunes F, G.

Digitized by Google

Le Plan du dodécagône que nous rapportons ici, Planche III, figure 2, pour être comparé à celui fig. 1, donné par M. GRENIER, est composé d'après les dessins mêmes de M. Cormontagne, qui se sont trouvés joints au Mémoire qu'il avoit fait contre le systême de M. Bélidor, dont nous avons fait mention au cinquieme Volume de notre Ouvrage. Ces deux Plans different peu entr'eux; les angles flanqués des couvre-faces des demi-lunes sont aussi également saillans, et les angles flanqués des bastions sont également rentrans. Nous avons seulement exprimé au bastion A, un retranchement qui paroît de l'invention de M. GRENIER, pour imiter celui qu'il a donné fig. 1.

Il est évident qu'en ne dirigeant l'attaque que sur un bastion, M. Cormontagne favorise considérablement son systême. Il n'est point vrai, comme on le dit ici, qu'il ne soit pas possible de parvenir sur le saillant du chemin couvert des bastions qu'après la prise des demi-lunes, puisque dans nombre des siéges, les batteries en brèche ont été établies avant la prise des demi-

lunes. Au siége d'Ath, conduit par M. de Vauban, en 1697, quoique les demi-lunes fussent aussi avancées, relativement aux angles flanqués des bastions, le logement et les batteries en brêche sur le chemin couvert, opposé à ses angles, furent établis, le 1er Juin, tandis qu'on ne fut pas maître de la demi-lune avant le 3; d'où il suit qu'on suppose gratuitement qu'on ne le pourra pas dans l'attaque du dodécagône de M. Cormontagne, parce qu'on a l'intention de le favoriser. On peut voir dans notre dessin, fig. 2, comment les feux des faces des demi-lunes collatérales sont éteints par le ricochet, et deviennent peu dangereux. En se traversant aussi souvent qu'il est nécessaire, on est couvert dans ce système comme on l'est dans tous les autres, quoique le dodécagône (comme nous l'avons déjà fait remarquer) ait quelque avantage de plus à cet égard que les polygônes inférieurs, parce que l'angle du bastion est plus ouvert, et les capitales des demi-lunes moins divergentes. La difficulté de plus, dont on fait mention ici, quand elle seroit fondée, ne

seroit

seroit point due au systême, mais seulement au choix qu'on a fait du polygône, pour en former l'attaque; d'où l'on voit qu'aucuns moyens ne sont négligés pour faire valoir le systême qu'on veut favoriser.

Il convient pour le progrès des attaques de les diriger contre deux bastions, ainsi qu'il est d'usage dans tous les siéges, et ce ne peût être que dans la vue de prolonger la défense, qu'on s'est réduit à l'attaque d'un seul bastion. Nous n'avons pas dû avoir les mêmes ménagemens; et notre Plan d'attaque, fig. 2, ressemble à tous ceux que l'expérience a prouvé être les meilleurs, et conformes au traité de l'attaque des places de M. de Vauban. En s'écartant ainsi volontairement des regles de l'attaque généralement adoptées, on décele l'esprit de partialité qu'on a dessein d'y mettre. De ce moment, tout doit devenir suspect. Nous aurons plus d'une occasion de le faire remarquer.

Malgré la quantité de feux qu'indépendamment du front d'attaque, les bastions collatéraux B et C, fig. 1, et sur-

tout les demi-lunes collatérales G et H, dirigeront sur les attaques, supposons la troisieme parallele, achevée la douzieme nuit de l'ouverture de la tranchée, comme à l'attaque de l'eptagône à tenaille.

Treizieme nuit, on fera les boyaux et leurs communications, pour l'établissement des batteries de mortiers, pierriers et obusiers, en avant de la troisieme parallele.

Quatorzieme nuit, on travaillera aux batteries de la troisieme parallele. On avancera sur les saillans des deux demi-lunes, en y formant de petites places-d'armes. On débouchera aussi de la troisieme parallele, pour former trois marches de tranchée, celle du centre, dirigée sur la capitale du bastion d'attaque; les deux autres, entre cette capitale; et celles des demi-lunes collatérales, on fera un retour à chaque débouché.

Quinzieme nuit, on achevera les batteries en avant de la troisieme parallele. On fera les logemens qui embrassent les saillans des chemins couverts des deux demi-lunes, et on fera un second retour à chacune des trois marches de tranchée, entre les capitales des demi-lunes. Au jour, on commencera à travailler aux cavaliers de tranchées, aux extrémités des logemens qui embrassent les deux saillans.

Seizieme nuit, on achevera les cavaliers de tranchée, et l'on prolongera d'un retour chacune des trois marches de tranchée. Au jour, on placera des fusiliers dans les cavaliers, pour chasser les assiégés des branches des chemins couverts des demi-lunes.

Dix-septieme nuit, on débouchera les cavaliers de tranchée. Au jour, pour couronner les saillans des chemins couverts des demi-lunes. Mais il faut observer qu'aux polygônes fortifiés, suivant les principes de M. Cormontagne, chaque demi-lune a des vues de revers sur les crêtes des glacis des demi-lunes collatérales, qui rendent les logemens sur les crêtes des glacis très-difficiles.

Ces vues de revers, dans le système de M. Cormontagne, de chaque demi-lune, sur les crêtes des glacis des demi-lunes collatérales, sont purement imaginaires quant aux feux de mousqueterie. Les saillans des glacis des demi-lunes sont à plus de 200 toises de distance les uns des autres, par conséquent hors de la portée du fusil; et pour y diriger du canon, on ne le pourroit qu'en biaisant des embrâsures de 50 degrés, pour les pieces qui seroient placées près de l'angle flanqué, et de 40 degrés, pour celles placées plus favorablement, à l'extrémité des faces de la demi-lune, dans un espace de 55 toises.

Tandis que notre polygône angulaire, auquel on ne veut reconnoître aucun feu de revers, peut en fournir sur une étendue de 140 toises,

et sous des angles d'une obliquité de 30 degrés, pour les pieces placées le plus près de l'angle flanqué du couvre-face général : et cette obliquité devient zéro, pour les dernieres, placées près des angles rentrans. (Voyez Planche IV, fig. 2). Peut-on, dans un cas pareil, accorder à l'un des avantages qu'il n'a pas, en refusant à l'autre ceux qui naissent de sa propre construction? Et comment se prévaloir de propriétés qui n'existent pas, lorsqu'il est si facile de le démontrer? C'est manifester clairement le projet formé de s'écarter de la vérité, toutes les fois qu'on le jugera nécessaire au soutien de la mauvaise cause qu'on est résolu de défendre.

La difficulté de ces logemens devient plus grande, par l'augmentation du nombre des côtés du polygône, les demi-lunes se rapprochant, et la direction des feux de revers devenant moins oblique, à proportion que l'angle du polygône devient plus ouvert.

La difficulté du logement sur la crête du glacis des angles flanqués devient plus grande, dit-on, à mesure que le nombre des côtés du polygône

augmente, à cause que les faces des demi-lunes font entr'elles un angle moins obtus. Il suit de-là, qu'en attaquant nôtre systême angulaire, ces mêmes logemens rencontreroient encore plus de difficultés que dans l'attaque du dodécagône bastionné, puisque les angles rentrans des deux branches du couvre-face général sont droits, tandis que les faces des demi-lunes du dodécagône font un angle obtus de 117 à 120 degrés. Les revers, qui peuvent être pris des ouvrages qui se flanquent à angle droit, sont autrement dangereux que ceux provenant d'ouvrages faisant un angle obtus, de 27 à 30 degrés plus grand. Cependant, tous les retards qu'on apporte ici pour se garantir de ces prétendus feux de revers, seront omis dans l'attaque du systême angulaire. On n'y regarde pas de si près alors; et ce ne sera pas la seule difficulté que l'Auteur aura vaincue, sans autre peine que de n'en pas faire mention.

Dans le Mémoire cité, (*celui que l'Auteur attribue à M. Cormontagne*) qui contient un Journal d'attaque du

dodécagône bastionné, on reconnoît que les logemens sur la crête des glacis des demi-lunes de ce polygône seroient impraticables, par la méthode en usage d'une simple sappe avec traverses. On y établit les logemens par des sappes doubles. On sera, à plus forte raison, obligé de suivre cette marche, ralentie à l'attaque du dodécagône.

Nous supposerons donc que les couronnemens des saillans des glacis des demi-lunes, exécutés en doubles sappes,

Si les couronnemens des saillans des glacis des demi-lunes doivent être exécutés en doubles sappes, à cause des feux de revers du dodécagône, on ne doit pas se dispenser d'en faire de même au système angulaire, suivant ce qui est observé à l'article précédent, puisque l'angle de 90 degrés est plus favorable aux vues de revers que l'angle de 117, qui est celui des demi-lunes du dodécagône. Mais cette précaution sera omise dans l'attaque du système angulaire.

ne seront parvenus, cette premiere nuit de leur travail, qu'à moitié de la distance des saillans. Aux premieres traverses du chemin couvert, on prolongera, la même nuit, les trois marches de tranchée, chacune d'un retour.

Dix-huitieme nuit, on prolongera les logemens des

deux saillans, sur les crêtes du glacis, jusqu'aux premieres traverses du chemin. On avancera par deux retours, chacun de trois marches de tranchée, et on les terminera à-peu-près à hauteur des traverses des places-d'armes saillantes, par des parties d'une quatrieme parallele.

Avant d'indiquer le travail de la dix-neuvieme nuit, remarquons que des batteries en brêche, contre les demi-lunes, seroient très-difficilement couvertes des vues de revers, dans les logemens de la crête du glacis,

Ce sont toujours des vues de revers qui mettent obstacle aux travaux des sappes, dans l'attaque du dodécagône, tandis qu'il n'en est jamais mention dans les sappes du polygône angulaire. Il faut bien le répéter, puisqu'on se prévaut toujours de ces mêmes feux pour ralentir sa marche. *La petite place-d'armes retranchée du premier de ces systêmes, obligera à enfoncer très-profondément les batteries en brêche de la demi-lune: alors elles ne pourront plus battre son revêtement assez bas.* A cette maniere de s'exprimer, il semble qu'une pareille brêche sera impossible, et c'est cette petite place-d'armes qui opérera ce grand effet. Elle est cependant placée si peu

en arriere, elle est si fort à portée des batteries de la quatrieme parallele, que les boulets, les bombes et les grenades, dont elle sera renversée de fond en comble, ne permettront pas qu'aucune troupe puisse y tenir ; et son feu ne peut être d'aucune considération. Cependant on ne craint point de lui attribuer les plus grands effets; tandis qu'on ne comptera pour rien ceux que pourra produire la place-d'armes retranchée du polygône angulaire, qui a quatre fois sa capacité, et qui étant dans un rentrant beaucoup plus profond, est beaucoup moins exposée au feu de l'assiégeant, qui pourroit éteindre le sien. (Voyez Planche IV).

Mais on se garde bien d'avancer sur ces places-d'armes, et sur la capitale du bastion, comme on est en usage de le faire à tous les siéges, et comme M. de Vauban l'a fait à celui d'Ath, où les demi-lunes sont également saillantes ; parce qu'on a prétendu qu'il falloit que ces demi-lunes fussent prises, avant qu'on osât se porter jusques-là. C'est ainsi qu'on peut faire durer un siége tant qu'on le veut:

veut : mais que peut-on conclure de pareils exemples ?

attendu que la difficulté de se couvrir augmenteroit à mesure qu'on avanceroit vers les places-d'armes rentrantes; ce qui obligeroit de donner beaucoup de profondeur aux logemens dans ces parties, et les batteries ainsi enfoncées ne découvriroient pas assez bas les revêtemens des demi-lunes. Il sera donc plus convenable, et plus facile dans l'exécution, d'établir les batteries dans les chemins couverts, dont les parapets les couvriront des vues de revers. C'est l'emplacement qu'on leur assigne dans le Journal d'attaque cité d'un dodécagône bastionné. (Voyez les batteries *b*, Planche III, figure 1).

Dix-neuvieme nuit : des extrêmités des logemens qui couronnent les saillans des chemins couverts des demi-lunes, on débouchera vis-à-vis des traverses dans les places-d'armes saillantes, pour s'y loger autour des arrondissemens des contrescarpes. On établira la communication des couronnemens des glacis et des trois marches de tranchée intermédiaire, en joignant et prolongeant les parties de la quatrieme parallele, commencées la nuit précédente. On fera aussi sur chacun des flancs de l'attaque, partant des extrêmités des couronnemens des glacis, une petite place-d'armes, propre à recevoir une batterie de pierriers. Au jour, on commencera à travailler aux batteries *a*, dans les logemens des arrondissemens des contrescarpes des demi-lunes, pour battre en brêche les deux faces du bastion de l'attaque, dans les prolongemens des fossés de ces demi-lunes.

L'emplacement de ces batteries pour battre en brêche le bastion, est très-mal choisi; puisque de ces batteries, arrondies dans le rentrant du chemin couvert des demi-lunes, il ne pourroit y avoir que deux pieces de canons à embrâsures biaises, qui pussent battre la face du bastion. La crête du glacis opposé à la face du bastion est bien plus favorable, en ce qu'elle est plus étendue, et peut contenir plus de pieces. Les embrâsures sont plus directes; et quant aux vues de revers, qui sont continuellement alléguées, pour donner lieu à de nouveaux retards, nous faisons voir, Planche III, fig. 2, que ces vues de revers n'opposent aucun obstacle, même au logement sur le glacis de l'angle flanqué du bastion; parce qu'on en est garanti par une traverse, que nous avons pratiquée sur une des faces de la crête du glacis de la place-d'armes retranchée. C'est de cette maniere que les batteries, N°s 2, 3, 14 et 15, Planche III, fig. 2, sont couvertes chacune par une traverse, dans la situation qui vient d'être indiquée.

On travaillera aussi aux batteries des petits mortiers, pierriers et obusiers, dans la quatrieme parallele, et dans les deux places-d'armes latérales.

Vingtieme nuit: on se logera dans les deux branches du chemin couvert, dont les prolongemens rencontrent le bastion d'attaque. Les logemens destinés à recevoir des batteries pour battre en brêche les demi-lunes, s'étendront jusques environ à vingt toises des traverses qui terminent les places-d'armes saillantes. On travaillera aux batteries *a* des arrondissemens des contrescarpes des demi-lunes, ainsi qu'à celles de la quatrieme parallele, et à celles des deux petites places-d'armes latérales. On débouchera de la quatrieme parallele, pour former sur chacun des saillans des deux places-d'armes rentrantes, un petit logement, propre à recevoir une batterie de deux canons destinés à battre en brêche les réduits de ces places-d'armes. Au jour, on commencera les batteries *b*, dans les branches

C'est traiter avec beaucoup trop de distinction, les places-d'armes retranchées de ce systême, que d'établir les batteries *c*, pour les battre en brêche, fig. 1. Les batteries 2 et 5, même figure, placées dans la seconde parallele et *p* et *q*, ou 8 et 9, fig. 2, en auront rasé les parapets, et ouvert la partie qui se trouve dans le prolongement du chemin couvert. Elles sont d'une si petite capacité, qu'il ne sera plus possible d'y tenir des troupes,

du moment que les pierriers seront établis sur la quatrieme parallele.

des chemins des demi-lunes, et celles *c*, dans les logemens sur les saillans des places-d'armes rentrantes. On travaillera aussi aux descentes des fossés des demi-lunes.

Vingt-unieme nuit: les batteries *a* des arrondissemens des contrescarpes seront achevées, ainsi que celles de la quatrieme parallele. On travaillera aux batteries *b* dans les logemens des branches du chemin couvert, et aux batteries *c* des saillans des places-d'armes rentrantes. Au jour, ces batteries tireront les premieres, pour battre en brêche les demi-lunes; les autres, pour battre en brêche les reduits des places-d'armes rentrantes.

N. B. On passe ici, pour abréger, les détails fort ennuyeux, des travaux enfans de l'imagination de l'Auteur.

Vingt-quatrieme nuit: on donnera l'assaut aux demi-lunes, et on se logera sur leurs saillans. On donnera aussi l'assaut aux réduits des places-d'armes rentrantes, et on se logera dans les réduits et dans les places-d'armes. On débouchera de la quatrieme parallele, sur la capitale du bastion, pour couronner son chemin couvert, et celui des deux places-d'armes rentrantes.

N. B. On passera de même, et pour les mêmes raisons, le très-long détail des travaux de la vingt-cinquieme et vingt-sixieme nuits.

Digitized by Google

Vingt-septieme nuit: on continuera de prolonger les logemens des demi-lunes, jusqu'aux extrêmités de leurs faces. On travaillera dans les parties de ces logemens faits la nuit précédente, à des batteries *g*, pour battre en brêche les réduits, et on continuera dans les fossés des demi-lunes, les marches de tranchée, dirigées vers les brêches du bastion. Dans la journée qui précédera la vingt-huitieme nuit, les brêches du bastion seront praticables et bien ouvertes, quoique les réduits des demi-lunes qui ne seront pas encore susceptibles d'être attaquées, puissent, de leurs flancs, voir à dos les saillans des brêches du bastion. Si l'on avoit négligé de se retrancher derriere les brêches, la place ne pourroit différer plus long-tems à capituler;

L'Auteur veut bien convenir ici qu'à la vingt-septieme nuit la place seroit obligé de capituler, *si l'on avoit négligé de faire des retranchemens dans les bastions.* Ainsi ce dodécagône, suivant le meilleur des systêmes possibles qu'on attaque, en observant la plus grande circonspection, et rendant sa marche beaucoup plus lente qu'il n'est d'usage de le faire, est ouvert au corps de la place dans vingt-sept jours.

Il est facile de voir qu'on abrégeroit ce tems, au moins de cinq à six jours, par une attaque, telle qu'on la voit par la figure 2, conduite suivant

les méthodes que M. de Vauban a mises en exécution lui-même. Alors, la durée de ce siége ne seroit donc que de trois semaines; c'est en effet la plus longue défense dont ce système puisse être capable. Car, ce ne peut être sérieusement qu'on ait continué le Journal d'attaque, jusqu'à ce qu'on ait ouvert successivement, par l'établissement de nouvelles batteries, deux retranchemens dans le même bastion, pratiqués pendant le siége. On ne sauroit citer un seul exemple, depuis que l'attaque est devenue ce qu'elle est, de retranchemens faits dans des bastions pendant des siéges, qui aient été en état de retarder la capitulation de vingt-quatre heures. Ils auroient été faits en même-tems que les remparts de la place, et construits de la même solidité, qu'ils ne seroient pas plus utiles. La figure 2, Planche III, fait voir que chaque bastion peut être ouvert à-la-fois, près de son angle flanqué, près de son angle de l'épaule, et à l'angle de son flanc avec la courtine, par des batteries établies sur le chemin couvert; ce qui donne le moyen d'ouvrir en même-tems

tous les retranchemens qu'on peut y pratiquer, soit qu'ils s'appuient à la face en avant de l'angle de l'épaule, comme dans les bastions A et B, soit qu'ils s'appuient de part et d'autre aux deux courtines adjacentes, tel qu'il est exprimé au même bastion A; et ce retranchement, fût-il disposé de la même maniere qu'on le voit aux bastions C et D, les batteries du chemin couvert l'ouvriroient également. Ainsi, de quelque façon qu'on s'y prenne, dès que les batteries en brêche seront établies sur le chemin couvert d'un front bastionné, la place est prise, sans qu'on puisse en retarder la perte par aucuns moyens. Il est facile d'en connoître la raison; c'est que dans les systêmes bastionnés, l'assiégé est dans l'impossibilité d'attaquer l'artillerie de l'assiégeant, la sienne étant toujours détruite, ou si fort affoiblie, que son infériorité la doit faire regarder comme étant nulle. Le but auquel doivent tendre tous ceux qui travaillent à perfectionner la défense, est donc de chercher des moyens d'attaquer avec supériorité l'artillerie de l'assiégeant, dans quel-

que position qu'elle puisse se placer; et nous pensons que notre système angulaire casemate est celui qui peut donner à la défense autant d'avantages sur l'attaque, que celle-ci en a eu jusqu'à présent sur l'autre. Pour le prouver, il nous suffira de faire nos observations sur l'attaque du polygône angulaire, comme nous les avons faites sur le dodécagône bastionné. Nous devons donc laisser le Journal d'attaque de ce polygône à la vingt-septieme nuit, puisqu'alors la brêche ayant été rendue praticable aux faces du bastion, ce qui se passe dans les onze jours de plus que l'Auteur fait durer ce siége, est un pur effet de sa volonté.

les feux qu'opposeroient les flancs des bastions, et les réduits des demi-lunes, n'étant pas capables d'empêcher le succès d'un assaut. Mais le moindre retranchement du bastion obligera l'assiégeant de se loger sur ses brêches, et il ne sauroit y établir des logemens qu'après la prise des reduits des demi-lunes. Notre objet étant d'évaluer la défense d'une Fortification bien conditionnée, nous supposerons le bastion d'attaque retranché, suivant les principes de M. Cormontagne, comme il est marqué sur le Plan.

JOURNAL

Journal d'Attaque du polygône angulaire.

Comme dans les Journaux précédens, nous supposerons la troisieme parallele achevée la douzieme nuit de l'ouverture de la tranchée.

Cette égalité ne sauroit être établie entre les attaques des deux polygônes, qu'autant que l'un et l'autre pourroient avoir la même quantité d'artillerie à y opposer, ayant la même étendue dans les emplacemens destinés à la placer sur les remparts. Or, en ne voulant compter que les quatre faces des trois demi-lunes, et les quatre faces des deux bastions du front d'attaque du systême de M. Cormontagne, (Planche III, fig. 2.) on trouve dans ces huit parties de rempart, 360 toises d'étendue; tandis qu'en ne comptant également que les huit branches du couvre-face général, donnant sur l'attaque, (Planche IV, fig. 2.) on en trouve environ 1120. Elles peuvent donc contenir plus du triple d'artillerie, sans compter celle qui peut être placée sur les parapets du corps de la place; et on laisse à penser si une telle supériorité ne

doit pas être considérée comme capable de retarder les progrès des tranchées. Voyez-en les effets, exprimés par les lignes de feu, Planche IV, fig. 2. Cependant, elle ne l'est pas ici par celui qui les trace dans son cabinet; mais il n'en sera pas de même pour les asssiégeans, qui auront de semblables travaux à exécuter sur le terrein: d'où il suit que si douze jours suffisent pour avoir établi la troisieme parallele devant le front bastionné du dodécagône, il en faudra plus du double pour arriver au même point devant le systême angulaire, si toutefois on y peut parvenir; l'exemple du siége de Gibraltar, dont nous ferons bientôt mention, nous met en droit d'en douter.

Mais le chemin couvert de la Fortification angulaire n'étant susceptible d'aucune résistance, cette parallele pourra être plus approchée de la place. Nous la supposons feuille quatrieme, (ici Planche IV, figure 1.) environ à 15 toises des saillans du chemin couvert.

C'est chercher des avantages jusques dans les choses qui n'en peuvent donner aucuns. Car le chemin couvert de notre polygône pourroit être

palissadé, et garni de traverses, comme tout autre, s'il étoit prouvé que la défense en pût devenir meilleure; mais bien des Auteurs avec nous, ont pensé le contraire. Des palissades s'opposent à la promptitude des sorties, et à celle de leur rentrée: dans le premier cas, l'assiégeant a le tems de faire sa disposition pour sa défense; il se met en état de repousser la sortie, avec une vivacité qui fait perdre bien du monde dans la retraite, à cause des défilés que les barrieres occasionnent. Nous avons pensé qu'il convenoit seulement que la partie du chemin couvert devant la place-d'armes retranchée, (marquée K, Planche IV, fig. 1 et 2.) fût palissadée, et qu'il étoit plus avantageux que les branches, jusqu'à l'angle flanqué des saillans, ne le fussent pas.

On ne voit pas pourquoi le manque de palissade, donneroit la facilité de porter la troisieme parallele jusqu'à 15 toises de l'angle flanqué du chemin couvert; puisque, quand on voudroit n'avoir aucun égard au danger des sorties, et quand on n'y tiendroit personne, le feu du

couvre-face n'est que de 20 toises en arriere, distance qui n'est rien pour la portée du fusil. Mais, c'est un prétexte pris pour alléguer quelque chose au désavantage du système qu'on veut dépriser, et l'on a soin de n'en manquer aucun. Il faudroit donc du moins les chercher, dans des défauts qui ne fussent pas si faciles à remédier, qu'il l'est de placer des palissades dans un chemin couvert, où l'on n'a pas jugé devoir en mettre.

Treizieme nuit: on fera les noyaux et les communications pour l'établissement des batteries en avant de la troisieme parallele.

Quatorzieme nuit: on travaillera aux batteries, et on avancera, par une petite place-d'armes, sur chacun des trois saillans du front d'attaque.

Quinzieme nuit: on débouchera, par deux retours sur chaque capitale, des places-d'armes rentrantes. On achevera les batteries de la troisieme parallele, et on fera immédiatement sur chacun des trois saillans du chemin couvert, des logemens qui les embrassent. Au jour, les batteries des petits mortiers, obusiers ou pierriers de la troisieme parallele, commenceront à tirer.

Seizieme nuit: on travaillera dans les logemens qui embrassent les trois saillans, à des batteries destinées à battre les casemates du rempart d'enceinte, qui enfilent

l'avant-fossé. On débouchera des deux côtés de chacun des mêmes logemens, pour avancer autour des saillans du glacis des trois retours de tranchée sur chaque capitale des places-d'armes rentrantes.

Dix-septieme nuit: on achevera les batteries des saillans du chemin couvert; on prolongera les huit marches de tranchée, chacune de deux retours, qu'on terminera par des parties d'une quatrieme parallele. Au jour, les batteries des trois saillans du chemin couvert, commenceront à tirer, dirigeant leurs feux contre les casemates des angles rentrans du rempart d'enceinte.

Il faut convenir qu'une plume, courant sur du papier, peut faire de belles choses. De la seizieme à la dix-septieme nuit, on aura achevé deux batteries, sur la crête des glacis des trois angles saillans sous le feux de l'artillerie, placée sur les branches du couvre-face général, et sous celui, sur-tout, des douze pieces de canon de chaque casemate qui leur sont opposées; et le feu de ces douze pieces, qui n'a pu être éteint, (comme on peut supposer qu'on éteint celui partant des remparts) n'apportera pas le plus petit retard à la construction de ces batteries. On ne fait pas plus mention de l'effet de ces douze pieces, que si elles

n'existoient pas. Qu'il y ait des casemates dans ces angles rentrans, garnies de leur artillerie, ou qu'il n'y en ait pas, le Journal d'attaque est le même, rien ne dérange une marche; dont tous les pas doivent être faits à tems fixé. L'on ne compte pour rien non plus les coups de revers qui partiront des branches du couvre-face général opposé, comme on l'a déjà observé; car il faut bien se répéter, quand on a à répondre à quelqu'un qui se répete continuellement, tandis qu'on attribue tant d'avantages à ceux du système de M. Cormontagne, quoique bien moins dangereux. Mais ce qu'on ne conçoit pas, c'est qu'un homme du métier place de cette maniere deux batteries aux angles saillans du glacis de trois pieces de canon chacune, dont à peine une seule piece pourra-t-elle voir les casemates qu'elle doit battre; tandis que les autres, se trouvant beaucoup plus basses par la pente du glacis, ne verront rien, à moins qu'on n'ait rapporté des terres pour les élever. Mais alors, il faudroit faire mention de cette augmentation de travail, et du retard qu'il a dû occasion-

ner; il faudra aussi deux épaulemens à chacune de ces batteries, qui devront avoir 10 à 12 pieds d'élévation, pour racheter la pente du glacis. Ils ne sont point exprimés sur le Plan, et l'on se garde bien d'en parler; tant est grande l'équité qui a dicté ces Journaux d'attaque!

On se tait de même sur les désavantages qui se trouvent dans la construction des batteries, sur des crêtes de glacis, formant des angles de 60 degrés. Elles ne peuvent cependant suivre la direction de cette crête, sans donner une grande obliquité à chacune des embrâsures, qui ont à battre les casemates de l'angle rentrant: aussi, dans le Plan des attaques, Planche IV, fig. 1; les a-t-on retirées, comme on le voit plus en grand, Planche V, pour les rendre plus directes; ce qui a donné lieu à un grand remblai de terre, dont le profil, sur la ligne E, F, fait connoître la hauteur et le cube, qui monte à plus de 200 toises. Les Plans que nous donnons Planche V, des deux batteries *a* et 5 de la Planche IV, fig. 1, ont deux profils chacun, qui font connoître les effets, dont

ces batteries sont capables, afin de ne pas leur attribuer ceux qu'elles ne peuvent pas avoir. M. GRENIER n'a pas voulu jeter un aussi grand jour sur leur construction, pour pouvoir dire là-dessus ce qui conviendroit à ses vues. Mais, nous n'en userons pas de même. Ne voulant rien opposer que de vrai, nous n'avons rien à cacher. Le même profil E, F, fait voir que la troisieme piece de cette batterie ne peut battre la muraille à la distance de 15 toises de son angle flanqué, comme on le suppose dans le Mémoire, Planche IV, fig. 1, pour y faire le passage du fossé; à moins de donner 35 à 40 degrés d'ouverture à cette embrâsure, ce qui exposeroit les Canoniers qui auroient à la servir, au feu du parapet du couvre-face général. Cette juste considération oblige à la défiler de ce parapet, et à lui donner l'ouverture d'usage, telle qu'elle est vue ici Planche V.

La ligne ponctuée E,F, de ce Plan, prouve que la piece de canon F ne peut enfiler le fossé sec, dans l'intérieur du mur crénelé, comme on le prétend dans le Mémoire, puisque sa direction est extérieure

extérieure à ce mur. Il y faudroit une quatrieme piece que l'Auteur n'y a pas mise, parce qu'elle eût exigé un remblai de terre, trop considérable pour l'élever du bas du glacis, au point de la faire dominer autant qu'il seroit nécessaire; et un semblable travail ne pourroit se faire, qu'en y sacrifiant beaucoup d'hommes, et beaucoup de tems.

Le profil G, H, fait voir encore que la piece, placée dans la direction de la capitale, ne peut qu'écrêter le mur crénelé, et ne peut produire aucun effet de quelque conséquence.

Mais il faut observer que l'Auteur s'écarte, en cette occasion, des regles prescrites dans l'attaque des places, en établissant des batteries sur les angles saillans des glacis, avant d'en avoir couronné en entier le chemin couvert par un logement: méthode que l'usage a consacrée, et qui est expressément prescrite dans l'Ouvrage si estimable de M. de Vauban, sur l'attaque des Places. Nous donnerons ici ce qu'il dit à ce sujet, pag. 137, 138 et 139 de l'édition de 1742.

« Quand on sera parvenu aux traverses les plus

» prochaines de la pointe, qui sont celles qui pour » l'ordinaire bornent la place-d'armes, il faut » faire une entrée dans le chemin couvert, et le » percer pour cela vis-à-vis les premieres traverses, » afin d'en couvrir sa tranchée, pour la défiler; » bien enfoncer ces passages, les faire de bonne » largeur, et les blinder. De plus, il faut les rendre » aisés, et les prolonger vers le bord du fossé, à » la sappe, se couvrant de la traverse. Quand on » y sera parvenu, il faudra les joindre, de part » et d'autre, le long de la portion de ce cercle, » autour de l'angle du fossé, laissant une épais- » seur à l'épreuve devant soi, à cause du canon » des flancs et des courtines.

» Ce logement ainsi établi sera bas et fort » enterré, afin qu'il ne fasse point d'empêche- » ment à celui qui sera derriere, sur le haut du » parapet du chemin couvert. Son usage sera » de faire feu sur les brêches de près, et d'y » placer des pierriers en cas de besoin.

» Il faut continuer à couler dans l'épaisseur » des parapets du chemin couvert, jusqu'aux

» places-d'armes des angles rentrans, d'où il » faudra peut-être chasser l'ennemi de vive » force, supposé qu'il s'y tienne encore, comme » cela se peut. Il est cependant vrai que les » ricochets et les bombes, pouvant fort l'incom- » moder, sur les derrieres des places-d'armes, » il n'y a guere d'apparence qu'il s'opiniâtre à » y demeurer, sur-tout quand il se verra serré » de près par les sappes de la droite et de la » gauche, le feu des bastions et des demi-lunes « ne le soutenant que très-foiblement, parce » qu'il sera éteint par celui des bombes, des » ricochets des attaques, qui doit être d'une » grande vivacité dans ce tems-là. En tout cas, » ce sera l'affaire d'une ou deux compagnies » de grenadiers, qu'il faudra faire partir à propos, » après avoir averti, et fait apprêter les batteries » de canons et de mortiers, avec lesquelles il » faut convenir d'un signal.

» La prise des places-d'armes rentrantes du » chemin couvert, achevera de l'occuper tout » entier. Il faudra ensuite s'établir tout le long,

» et le bien traverser, jusqu'à ce que tout soit » bien occupé, couper ces mêmes places-d'armes » par les gorges comme celles des angles flan- » qués, entrer dedans et s'y établir. Les endroits » K, K, montrent comme cela se peut faire.

» Des batteries qu'il faut établir sur le chemin » couvert.

» Sitôt qu'on sera maître du chemin couvert, » on doit, sans perdre de tems, s'appliquer à trois » choses.

» La premiere, à distribuer la place aux bat- » teries qui doivent agir contre les flancs.

» La seconde, aux batteries destinées à faire » brêche.

» Et la troisieme, aux descentes du fossé.

» La place des batteries opposées aux flancs » est marquée *i*, et celle des batteries qui » doivent ouvrir les bastions, *h*.

» A l'égard des descentes, les endroits les » plus propres à les faire sont marqués *s*, *l*, » tant à la demi-lune qu'aux bastions ».

M. GRENIER, s'étant affranchi de cette obliga-

tion prescrite par un aussi grand maître, n'a considéré que son dessein d'abréger ses attaques, pour donner l'avantage qu'il s'est promis de donner au dodécagône bastionné. Mais qui pourra-t-il persuader ? Ne sera-t-il pas visible, même aux moins instruits, que des batteries établies en l'air de cette façon, sans s'être rendu maître de tout le chemin couvert, seront exposées à tout moment à des sorties qui les détruiront à mesure qu'on s'efforcera de les élever ? Ce n'est que par le logement de l'assiégeant sur la totalité du chemin couvert du front d'attaque qu'il peut s'opposer aux sorties, c'est de ce moment qu'elles deviennent imposibles, et qu'on peut travailler solidement à l'établissement des batteries en brêche. M. le Maréchal de Vauban le décide ainsi, et l'expérience le confirme. Rien n'empêche l'assiégé, dans le systême d'attaque de l'Auteur, de tomber non-seulement sur ces batteries *a*, Planche IV, fig. 1, et Planche V, mais sur le passage de l'avant-fossé, qui n'est couvert par rien, débouchant de la place-d'armes

K, et de son chemin couvert, où il se tiendra à l'abri de tous les feux. Tous les travaux établis en l'air, en avant de la troisieme parallele, seront détruits autant de fois qu'il le voudra.

Cette maniere de cheminer devant une pareille place n'est donc point admissible, étant contraire à toutes les regles et hors de toute vraisemblance.

C'est avec cette inconsidération et cet excès de légereté, que l'Auteur a supposé l'établissement de ces batteries *a*; c'est avec cette assurance que, dans son Journal d'attaque, il leur fait en trois jours tout abattre, tout renverser. Mais on vient de démontrer l'impossibilité de toutes ces dévastations; et de nos judicieuses observations il résulte que l'attaque du couvre-face général rencontrera les plus grandes difficultés, si l'on peut même parvenir à les surmonter. C'est une vérité qui doit être sentie par tous ceux qui auront quelque connoissance des travaux d'un siége, et la bonne-foi d'en convenir. Comment un homme de l'art peut-il s'exposer à montrer,

ou si peu de connoissance, ou tant de partialité? Mais, oui sans doute, il s'attend à n'être pas lu, il sera cru sur parole, on en prendra meilleure opinion de lui. Et dans le cas où quelqu'un, connoisseur de son corps, viendroit à le lire, il est bien assuré, que loin de divulguer de semblables bévues de la part d'un des siens, il se rangeroit plutôt de son côté, pour donner plus de force à la critique d'un Ouvrage qu'il faut décrier.

Dix-huitieme nuit: on joindra les parties de la quatrieme parallele, pour établir la communication des sappes entre les saillans; on fera les deux petites places-d'armes latérales, formant prolongation de la quatrieme parallele; et l'on entrera dans les chemins couverts par les points où les six sappes qui embrassent les saillans se joignent à la quatrieme parallele.

Dix-neuvieme nuit: on travaillera aux batteries de pierriers dans la quatrieme parallele, et on descendra dans les fossés, des deux côtés de chaque saillant de l'attaque.

Vingtieme nuit: on achevera les batteries de la quatrieme parallele et on fera les épaulemens pour les passages des fossés.

Au jour, les batteries de la quatrieme parallele commenceront à tirer. Celles des saillans des chemins cou-

verts, qui battent depuis trois jours les casemates qui leur sont opposées, devront en avoir tout-à-fait éteint le feu.

Au bout de trois jours, les batteries construites sur les saillans du chemin couvert *devront avoir éteint tous les feux* des douze pieces de canons, dans les casemates des angles rentrans. Dans cette maniere de prendre les places, on voit qu'il est de principe qu'il ne faut pas mettre en doute que des batteries de trois pieces, construites avec des gabions, de la terre remuée, et des saucissons fixés avec des piquets, ne détruisent des batteries de douze pieces, derriere de bonnes murailles, couvertes de voûtes à l'épreuve de la bombe; par la raison évidente que trois pieces découvertes doivent démonter douze pieces couvertes, et même détruire de fond en comble la casemate en maçonnerie qui les contient, ainsi que l'Auteur le prétend.

Elles auront aussi ouvert les saillans des petits murs qui bordent le côté intérieur du fossé.

Sur ce que dit M. le Marquis de Montalembert, qu'*on ne bat un rempart en brêche; on ne renverse un revêtement qu'en*

qu'en le battant de plein fouet, à la distance de 20 à 30 toises (1), on pourroit penser que les batteries des saillans du chemin couvert ne détruiroient pas les feux des casemates, qui en sont à près de 200 toises.

Nous n'avons entendu parler en cet endroit que des coups à ricochet, tirés à petite charge, que nous avons dit n'être point capables de détruire des murs crénelés à 3 et 400 toises de distance, couverts par des remparts par-dessus lesquels il faut que les boulets passent. Nous avons dit que pour détruire un rempart, il falloit qu'il fût battu de plein fouet, à 20 ou 30 toises, parce qu'à cette distance, l'opération est plus prompte et plus sûre. Mais nous admettons (sans être en contradiction avec nous-mêmes) qu'une batterie de trois canons, qui battra à plein fouet à 200 toises un mur découvert de la batterie, y fera brêche avec le tems, lorsque ce rempart n'aura point de canons à lui opposer: mais nous soutenons également que si ce mur étoit percé

(1) Page 166 du premier Volume.

de douze embrâsures garnies de douze pieces de canons, ce seroit la batterie de trois pieces qui seroit détruite, et non la muraille.

Pour ne laisser aucune incertitude à cet égard, citons d'abord ce que dit notre général au sujet des places anciennes, dont les revêtemens étoient découverts de la campagne. Dans tous les siéges dont nous avons fait mention, depuis l'invention du canon, les batteries en brêche ont toujours été établies dès les premiers jours de l'investissement, et les brêches faites bien avant que les logemens fussent parvenus aux fossés de la place (1).

La raison, nous venons de la donner. Les brêches ont été faites, parce que les revêtemens n'avoient plus de canons en état de s'y opposer. Il n'est pas possible de trouver là de contradiction, quelqu'envie qu'on puisse en avoir.

A cette autorité, qui ne peut être suspecte, ajoutons un exemple récent de la derniere guerre. Au siége de Dillenbourg, en 1760, une brêche très-praticable fut ouverte au revêtement du château, par une batterie qui en étoit éloignée de 200 toises. L'effet attribué aux batteries établies sur les trois saillans du glacis, ne sauroit donc être douteux.

---

(1) Page 52 du premier Volume.

Non-seulement cet effet de trois pieces découvertes contre douze couvertes est douteux, mais même il est impossible à admettre.

Vingt-unieme nuit: on donnera l'assaut aux trois saillans du rempart d'enceinte.

Dans ce Journal d'attaque, et dans le Plan qui le représente, (Planche IV, fig. 1.) nous avons fait remarquer qu'on n'a point établi de batterie en brêche, pour les angles flanqués du couvre-face; que celles qu'on a supposées sur les angles du glacis n'ont pu, dans cette position, attaquer que les casemates des angles rentrans du couvre-face, dont le feu supérieur les aura eu bientôt détruites, si elles ont pu même y être établies, par la raison sans replique, déjà dite plusieurs fois, que douze canons doivent être plus forts que trois: de-là il suit qu'on n'aura point donné l'assaut aux trois saillans du couvre-face, quoique le Journal d'attaque l'ait décidé ainsi; de-là il suit de même, qu'*on ne se logera point autour des arrondissemens*, etc. etc. ni la vingt-unieme nuit,

ni la quarantieme, peut-être, du moins tant qu'on n'aura pas trouvé le moyen de détruire les casemates des angles rentrans, par un feu supérieur, et plus solidement couvert que celui des casemates attaquées.

> On se logera autour des arrondissemens de son talus intérieur, et on débouchera de la quatrieme parallele, sur les capitales des deux places-d'armes rentrantes, pour y communiquer par trois retours de tranchée à chaque débouché. Dans le même tems, des détachemens, passant entre le mur qui borde le fossé et le pied du talus du rempart, se porteront dans les casemates des deux rentrans, pour les occuper.

Ceci fait une manœuvre de guerre très-bien combinée. De cette façon, le fossé sec, entre le mur et le talus du rempart, sert de grand chemin à un détachement, pour se rendre dans les casemates des angles rentrans, où l'Auteur de ces attaques étonnantes veut qu'il n'y ait personne, parce qu'il lui convient de s'en emparer, pour faire prisonniers de guerre les troupes destinées à la garde des places-d'armes retranchées; mais le poste dans cette place-d'armes doit y être

bien tranquille, tant que l'assiégeant n'aura pas d'autres moyens pour s'en emparer.

S'il étoit resté quelques troupes des assiégés dans les retranchemens à aîlerons des deux places-d'armes rentrantes du chemin couvert, les détachemens, en s'élevant un peu sur les talus du rempart d'enceinte, les battront à dos par-dessus le mur qui borde le fossé sec, et la prise des casemates leur ôteroit toute communication avec la place, ce qui les obligeroit de se rendre à discrétion.

L'assaut livré au rempart d'enceinte ne pourroit manquer de réussir, par les grands avantages de l'assiégeant dans le combat. La quatrieme parallele fourniroit à chaque angle, par deux débouchés, autant de troupes qu'on voudroit en employer, qui se formeroient avec facilité sur la berme ou fossé supérieur, où elles se trouveroient couvertes des feux de revers, par le mur qui borde le fossé. Les assiégés ne pourroient pas même se maintenir, après l'assaut, dans les parties du rempart en arriere des traverses, indépendamment qu'ils y seroient attaqués de front par les talus extérieurs. Ils y seroient vus tout à découvert des logemens sur les arrondissemens. M. le Marquis de Montalembert pense que, supposé que l'on parvînt à établir pendant la nuit un logement vis-à-vis des flancs casematés, ils seroient détruits par les deux batteries couvertes de ces flancs, dès les premieres heures du jour. *L'effet est*, dit-il, page 167, *de deux batteries pareilles, l'une tirant de haut en bas, et l'autre de bas en haut, seroit de hacher*

tous les saucissons, d'enlever tous les piquets, de disperser toutes les terres.

Le profil de la Planche XI du premier Volume, figure 1, fait voir que le terre-plein du rempart d'enceinte est supérieur aux embrâsures des flancs casematés.

Et on ne prévoit pas le cas où une des batteries tireroit du haut en bas, sur-tout, si les batteries des assiégeans occupoient l'emplacement qu'on leur suppose, *sur la crête du parapet de l'ouvrage opposé* (1); ce qui arriveroit en effet, ou l'ouvrage d'enveloppe seroit un chemin couvert, terminé par un glacis: mais pour lors le logement de l'assiégeant deviendroit plus élevé, et seroit, à plus forte raison, supérieur aux batteries des casemates.

Pour mieux juger s'il seroit possible d'établir et de conserver les logemens opposés aux flancs casematés, prenons une idée des difficultés que l'assiégeant pourra y rencontrer, comparées à celles que présentent les couronnemens des saillans des chemins couverts des demi-lunes, à l'attaque du dodécagone bastionné.

Il va être question ici d'une très-grande opération à exécuter de la part de l'assiégant. Il a à établir des batteries sur l'arrondissement du

(1) Page 167 du premier Volume.

grand fossé en *h*, Planche IV, et plus en grand, Planche V, pour attaquer les flancs casematés du corps de la place ; et nous allons bientôt voir avec quelle habileté il prouve que cet établissement sera plus facile qu'il ne le seroit sur le chemin couvert du dodécagône bastionné.

Le logement de chaque arrondissement du rempart d'enceinte sera exposé aux feux de deux flancs casematés, qui contiennent ensemble, sous des voûtes, 48 pieces de canons, et 192 fusiliers. Cette quantité de feux paroît prodigieuse ; mais les effets de l'artillerie sont bien plus proportionnés à sa bonne disposition, qu'au nombre des pieces.

L'Auteur dit ici : *Les effets de l'artillerie sont bien plus proportionnés à sa bonne disposition, qu'au nombre des pieces.*

Il n'y a qu'un cas où cette phrase, dogmatiquement prononcée soit vraie ; c'est celui où 30, 40, 50 pieces de canons se trouveroient placées sur une même ligne. Tandis que deux canons seroient en batterie à angle droit sur cette ligne, prenant en rouage ou à dos toutes ces pieces; alors, un seul canon même suffiroit

pour en démonter cent, et c'est ce dont personne n'a jamais douté ; mais que ce petit nombre de canons soit placé en face du grand, que la grande batterie puisse tirer sur la petite, on n'a jamais douté non plus que cette derniere ne fût détruite en peu d'instans. Ce n'est cependant pas là ce que l'Auteur a voulu dire, car ses batteries *h*, construites sur l'arrondissement de l'angle flanqué du couvre-face général, se trouvant en face des grands flancs casematés, elles seront battues de 48 pieces de canons couvertes. Et l'on voit, Planche V, où la batterie sur l'arrondissement a été tracée régulierement, que dans l'emplacement déterminé, Planche IV, fig. 1, on n'y peut faire que treize embrâsures, dont les deux placées à l'extrêmité de chaque côté, ne peuvent être construites par le défaut d'emplacement, et celle du milieu étant sur la capitale de l'angle, ne peut tirer sur les flancs; de façon qu'il n'en reste que huit pour attaquer les 48 pieces des flancs, et ces huit pieces auront encore à soutenir le feu de vingt-quatre autres

autres pieces, partant du mur casematé, dont nous allons bientôt faire mention, de façon que 8 pieces seront battues par 72, ce qui fait neuf contre une.

Les batteries de ses casemates seront à-peu-près à 150 toises du logement, dont le premier tracé par un rang de gabions, ne présentera, si on peut le dire, qu'une ligne pour le but de tous les feux. Les meilleurs canonniers, tirant en plein jour à cette distance sur un but aussi peu étendu, ne l'atteindroient que rarement.

Il est certain que si les boulets de l'assiégé ne peuvent jamais frapper les épaulemens des batteries des assiégeans, en quelque nombre qu'ils soient, ses batteries resteront entieres, et il sera même inutile alors d'avoir de l'artillerie dans une place de guerre. Cette découverte ne peut manquer de faire beaucoup d'honneur à son inventeur, mais peut-être trouvera-t-il peu de personnes disposées à lui accorder tout le mérite qu'il lui attribue, car on sait combien les coups d'embrâsure sont redoutés sur les remparts des places assiégées; ils le sont à tel point, qu'on a cru depuis quelques années devoir

composer de nouveaux affûts, assez élevés pour pouvoir tirer par-dessus les parapets et supprimer les embrâsures. Or, si l'on peut ajuster un boulet dans une embrâsure, à la distance de 250 toises, où sont placées les batteries sur la seconde parallele, à plus forte raison pourra-t-on frapper le parapet des batteries qui ne sont éloignées qu'à 150 toises, et c'est trop présumer de la crédulité de ses Lecteurs, que de présenter avec certitude des faits aussi éloignés de toute vraisemblance.

Mais l'Auteur de ces ingénieux moyens, de devenir le plus fort par-tout où il est de beaucoup le plus foible, n'a pas fait attention aux murs casematés qui bordent le grand fossé; il n'a pas de même voulu considérer, qu'ils sont percés d'embrâsures inclinées de 63 degrés, ainsi qu'on en a donné un exemple, Planche XVIII du Tome II, fig. 19 et 20. Un Plan tel que l'Auteur le donne ici, Planche IV, fig. 1, n'est susceptible d'aucun détail. On ne peut distinguer ce qui est possible d'avec ce qui ne

l'est pas, mais on doit présumer qu'un homme dont c'est l'état, s'est assuré dans son cabinet de n'avancer rien dont l'exécution renferme des impossibilités : c'est cependant ce qui se rencontre à chaque instant dans le Mémoire auquel on répond. Nous venons de voir, que dans l'étendue qu'il donne aux batteries *h* il se trouve quatre pieces qui ne peuvent y être mises en batterie, faute d'un emplacement suffisant. Il en sera de même des batteries *d*, *e*, et *f*, *g*, placées près de l'angle rentrant du couvre-face général, (Voyez sur la planche IV, la figure 1 , donnée par M. GRENIER, jointe à son Mémoire) dont l'exécution est démontrée impossible, par les plans et profils contenus sur la Planche VI, que nous donnons ici.

De même, s'il eût fait comme nous, le plan plus en grand, de l'extrêmité d'un des angles flanqués du polygône angulaire, tel qu'on le voit Planche V, et qu'il eût donné aux embrâsures du mur casematé une inclinaison de 63 degrés, en se conformant à ce que la Planche XVIII

du Tome II lui a indiqué, il eût vu, ce que l'on voit ici sur cette même Planche, 24 pieces de canons placées au rez-de-chaussée de ces casemates, battant à bout-touchant les 8 à 9 pieces de la batterie *h* ; il eût reconnu, qu'au moyen des volets adaptés à ses embrâsures, (même Planche) le feu de mousqueterie partant du logement de l'assiégeant, ne pourroit nuire aux Canonniers, occupés à recharger leurs pieces ; que par conséquent le feu des grands flancs casematés de l'angle rentrant du rempart, ne seroit nullement nécessaire pour la destruction des batteries *h*. Les Canonniers pourroient y être aussi mal-adroits que l'Auteur veut le supposer. La batterie *h* n'en subsisteroit pas davantage ; car il voudra bien accorder, que ceux servant les batteries du mur casemate, tirant à la distance de 20, 30, 40 toises, pourront frapper le parapet de sa batterie, qu'ils pourront même donner tous les coups dans ses embrâsures ; et qu'il en sera de même des fusiliers qui tireront par les créneaux pratiqués dans les

volets de chaque embrâsure. Il eût encore observé, en consultant les Planches des Volumes suivans, que ce mur casematé pouvoit avoir un étage au-dessus du rez-de-chaussée, et qu'alors sa batterie *h* auroit contr'elle 48 pieces de canons, au-lieu de 24. On croit donc qu'avec un peu plus de réflexion, et ayant travaillé avec plus de soin la critique qu'il a entrepris de faire, il n'auroit pas tombé dans des erreurs aussi palpables. Il fait des omissions, qui prouvent du moins le peu d'attention qu'il a fait au sujet qu'il avoit à traiter, si elles ne peuvent servir de preuves contre un homme de son état, qu'il n'entend pas la matiere.

L'on ne doit donc pas douter que le travail ne puisse s'exécuter pendant la nuit. Au jour, les gabions se trouveront remplis; les terres élevées d'environ un pied au-dessus se termineront en pente vers le bord de l'arrondissement du rempart. Le logement pourra être enfoncé de 4 pieds dans le terre-plein, ensorte que la partie de son parapet supérieur au rempart n'aura que 3 à 4 pieds de hauteur. Ce sera le nouveau but des batteries dont les boulets ne pourront pénétrer dans les logemens, qu'après avoir percé l'épaisseur du parapet. On voit que la partie

enfoncée dans le terre-plein sera à l'abri de l'effet des batteries, et que dans la partie supérieure, si la grande quantité de coups y cause quelques dégradations, il ne sera pas difficile de les réparer, ou sur-le-champ, ou du moins la nuit suivante, en donnant à ce parapet une épaisseur convenable, pour le mettre à l'épreuve du boulet.

Il y a dans tous les détails que l'Auteur donne ici, autant d'erreur que de mots. La partie d'une batterie enfoncée dans le terre-plein d'un ouvrage, ne peut opposer plus de résistance au canon ennemi, que dans les deux pieds de hauteur de la genouillere de ses embrâsures. De plus, l'Auteur n'est pas d'accord avec lui-même; car si les batteries de l'assiégeant font un but trop petit pour que les boulets de l'assiégé puissent l'atteindre, comme il vient de l'avancer, il ne doit pas se croire obligé d'augmenter l'épaisseur de ses parapets, ni de s'enterrer de 4 pieds dans le terre-plein de l'ouvrage. Mais ce n'est que les batteries de mortiers qu'on peut enterrer pour les mieux couvrir, parce qu'il ne leur faut point d'embrâsures; tandis que ce moyen ne préserve pas une batterie de

canons, à cause des embrâsures dont elle ne peut se passer, pour que son canon puisse voir la batterie qu'elle a à combatre; et ce qu'il y a de malheureux dans ce cas-là, c'est qu'elle est vue comme elle voit, et qu'alors la plus forte bat complétement la plus foible, de quelque maniere que cette derniere s'y prenne ; accident fait pour déranger tant soit peu les succès que l'Auteur attribue à ses batteries.

A la défense du dodécagône bastionné, nous devons supposer qu'on aura réservé une grande partie de l'artillerie pour le tems où l'assiégeant entreprendra de se loger sur la crête des glacis, ce qui l'obligera de cesser la plus grande partie des feux de ses premieres batteries.

Il faut supposer en même-tems que l'assiégeant aura détruit ses batteries à ricochet, qui enfilent et prennent de revers l'artillerie sur les flancs des bastions : supposition impossible à faire; car s'il les a conservées, ainsi qu'on le fait toujours, dès que le canon de l'assiégé reparoîtra sur quelque partie que se soit du rempart, il sera démonté par l'effet du ricochet.

Digitized by Google

Nous supposerons ainsi, que l'assiégé, par une suite de ses bonnes dispositions, aura fait des traverses sur les remparts, dans toutes les parties où ses batteries seroient exposées au ricochet.

Quand l'assiégé se seroit traversé pendant le siége, ce qu'il est très-difficile de faire sous le feu des canons et mortiers qui labourent continuellement les bastions ; les traverses qui peuvent garantir pendant quelque tems des coups en rouage, ne garantissent point des coups d'embrâsure des batteries en face dont l'artillerie redoute à si juste titre les effets, ni des coups de revers exprimés Planche Iere. du premier Volume, fig. 8 ; ainsi (comme nous avons dit plus haut qu'il en étoit arrivé à Prague) 24 heures suffiront aux batteries de l'assiégeant pour écraser cette artillerie nouvellement tirée des magasins, où l'Auteur l'avoit reléguée, et dont il ne faut jamais qu'il la fasse sortir, s'il veut la conserver dans une place bastionnée.

Les prolongemens des faces des demi-lunes rencontrent les faces des bastions à 45 toises des angles flanqués, que nous réduirons à 42 toises pour l'intérieur du parapet. Sur cette

cette longueur on placera 12 pieces de canons, séparées de deux pieces en deux pieces par une traverse de 12 pieds de largeur. Les deux faces des bastions qui battent le saillant des glacis d'une demi-lune, dirigeront conséquemment 24 pieces de canons contre le logement de ce saillant. Ces batteries seront à-peu-près à 100 toises du logement. Une partie des pieces le battra de front, une partie par enfilade, et la troisieme partie le battra de revers. On placera sur chacune des deux demi-lunes collatérales du saillant attaqué trois pieces de canons qui se trouveront environ à 200 toises de ce saillant, qu'elles battront de revers, dont on ne peut se garantir qu'en multipliant les traverses et en leur donnant beaucoup de relief, quand les feux sont plongeans. On placera dans chacune des deux places-d'armes rentrantes, qui terminent le chemin couvert du saillant attaqué, deux obusiers qui enfileront le logement, ce qui n'empêchera pas de placer sur les deux faces de ces places-d'armes 120 à 130 fusiliers, qui battront les logemens de revers à la distance d'environ 60 toises. On placera dans le reste des chemins couverts au moins cent fusiliers à portée de battre ce logement, qui sera conséquemment soumis aux feux de 34 pieces d'artillerie, et environ 220 ou 230 fusiliers.

L'on ne peut pas douter que ces feux, dont la plus grande partie battent par enfilade ou de revers le saillant du chemin couvert d'une demi-lune, ne produisent plus d'obstacles au logement sur ce saillant que les feux, (quoique le plus grand nombre des flancs casematés n'en opposeroient au logement sur le rempart d'enceinte) qu'ils ne battroient que le front.

On peut admirer ici avec quel courage l'Auteur de l'attaque de ces deux systêmes entreprend de substituer les moyens les plus foibles à la place des plus formidables, auxquels il entend que les premiers soient préférés. Il veut absolument que le dodécagône soit plus avantageux pour s'opposer aux batteries en brêche de l'assiégeant, sur les glacis des demi-lunes, que ne peut l'être le systême angulaire. Pour le prouver, il établit sur les faces des deux bastions collatéraux 24 pieces de canons, tous à découvert; et trouve ce moyen destructif bien plus certain que les 72 pieces de canons, que le systême angulaire a dans des casemates bien couvertes, prêtes à diriger sur les huit pieces de la batterie *h*. Il paroît cependant, que 72 pieces couvertes doivent être plus puissantes que 24 découvertes, sur un rempart enfilé et battu de tous les sens par les boulets à ricochet et les bombes. Mais, à la vérité, dans toutes les dispositions que l'Auteur fait de l'artillerie de l'assiégé qui a à défendre le dodécagône, il n'est point embarrassé des effets de celle de l'assiégeant,

Digitized by Google

parce qu'il se permet de les compter pour rien; tandis que celle de l'assiégé n'est plus rien à son tour, quand il attaque le système angulaire. Il faut avouer que c'est, de sa part, la seule façon d'arriver aux conclusions qu'il veut prendre. Cependant on voit, Planche III, fig. 2, l'effet connu de huit batteries à ricochet, qui peuvent se réunir par des coups d'enfilade et de revers, sur les faces des bastions A et B, de façon à détruire toute l'artillerie que l'assiégé entreprendroit d'y placer, et faire évanouir tout ce Roman défensif, si pompeusement détaillé. S'il y avoit quelque réalité dans de pareilles dispositions, les remparts bastionnés seroient imprenables. L'expérience de tous les siéges prouve qu'ils sont soumis en peu de jours, et la cause en est connue; c'est la destruction de l'artillerie des places assiégées. Pourquoi donc faire un étalage de moyens, qu'on sait qui n'ont aucune réalité? Seroit-ce pour induire en erreur? Ce dessein à former n'est pas glorieux. Tous ces prétendus feux d'enfilade et de revers, partant des faces des bastions, et de celles des

demi-lunes, n'ont jamais empêché l'établissement des batteries en brêche. Ainsi donc l'auteur soutient en même-tems, que l'artillerie de l'assiégé, placée sur des remparts tous à découvert, s'opposera puissamment à l'établissement des batteries en brêche du dodécagône, et que cette artillerie de l'assiégé, lorsqu'elle sera placée dans des casemates bien couvertes, ne pourra plus rien contre ces mêmes batteries. De telles assertions sont d'une absurdité évidente.

Mais puisque l'Auteur fait usage avec tant de succès de l'artillerie qu'il place sur les faces de ses bastions, il nous permettra bien sans doute de nous servir de même, contre ses attaques, de celle que nous pouvons placer sur les branches de notre couvre-face général. Elles pourroient contenir chacune 45 pieces de canons, espacées de deux en deux, et traversées suivant notre méthode. Le Plan, fig. 2, Planche IV, n'en exprime que 30, à cause de la petitesse de l'échelle. Nous pouvons donc diriger les feux de 90 pieces de canons sur les petites batteries *a*, *b*, *c*, qu'il a

placées si fort en l'air, sur l'angle saillant des glacis, fig. 1. Ces 90 pieces les prendront en face, en flanc et de revers, (voyez fig. 2, même Planche) bien plus avantageusement et en plus grand nombre, que les 24 pieces qu'il a supposé placées sur deux faces de chaque bastion. Ces mêmes batteries seront encore attaquées en face, chacune par 24 pieces de canons partant des deux casemates des angles rentrans du couvre-face, qui leur sont opposés. Cependant, suivant l'Auteur, ce seront les casemates défendant l'avant-fossé, qui seront détruites ; et quant aux batteries dans l'arrondissement du grand fossé, destinées à attaquer les grands flancs casematés du corps de la place, leur établissement sera beaucoup plus facile, sous le feu de 72 pieces de canon couvertes et 20 découvertes, que celles du dodécagône sous le feu de 24 pieces découvertes placées sur la face des bastions adjacens. Il n'y a personne sans doute qui ne se rende à l'évidence d'une semblable démonstration.

Digitized by Google

Vingt-deuxieme nuit : on travaillera à la constrution des batteries dans les logemens, sur les trois arrondissemens du rempart d'enceinte. On travaillera aussi à l'établissement des deux batteries, dans chacun des deux angles rentrans du front d'attaque.

Nous approchons ici du terme où l'Auteur s'est proposé d'arriver ; et quoique les difficultés soient accrues au point de paroître insurmontables, les moyens imaginaires se sont présentés en proportion à son esprit. Il ne se propose pas moins ici que de détruire entierement les grandes casemates des rentrans du corps de la place, marquées N et O, Planche VI, et de les emporter d'assaut, au moyen de la brêche qu'il y fera. Par cette nouvelle route, dont il a assurément l'honneur de l'invention, il franchit tous les obstacles qu'il eût eu à surmonter, en cherchant, comme il est d'usage, à pénétrer par des brêches, faites aux angles flanqués des contregardes du polygône qui sont dans ce systême, placées en-dedans du grand fossé. Pour l'exécution de ce grand projet, que lui faut-il ? une batterie *h*, dans l'arrondissement de ce même

grand fossé, Planches IV et V, et deux batteries construites sur le couvre-face général, d'un et d'autre côtés de ses angles rentrans, telles qu'on les voit marquées des lettres *d*, *e*, et *f*, *g*, Planche IV, fig. 1, et plus en grand, Planche VI. Nous avons démontré la nullité de batterie *h*; il nous reste à examiner ce que ces dernieres batteries peuvent devenir dans l'emplacement que l'Auteur leur a assigné. Il s'est dispensé de nous en donner le détail, parce qu'il n'eût pas secondé ses vues sans doute; il faudra donc que nous en prenions la peine pour lui.

Vingt-troisieme nuit : on achevera les batteries du rempart d'enceinte, on aura eu soin de biaiser les embrâsures de celles qui se trouvent dans les rentrans, pour en diriger les feux contre les flancs casematés.

La construction des embrâsures biaises en fascinage souffre beaucoup de difficultés, lorsque le biais à leur donner est grand. Ici, il sera de 56 degrés de distance de la perpendiculaire. Dans cette grande obliquité, elles ont les plus

Digitized by Google

grands inconvéniens, et sont impossibles lorsque les emplacemens sont resserrés.

Pour la construction et direction de leurs embrâsures, les flancs casematés ne pourront diriger les feux contre les batteries des rentrans du rempart d'enceinte.

On suppose gratuitement ici, que les canons des grands flancs casematés ne pourront pas diriger leurs coups sur les batteries *d*, *e*, et *f*, *g*, dans les emplacemens qui leur ont été assignés (Planches IV et VI). Nous renvoyons encore l'Auteur à la Planche XVIII, fig. 19 et 20 du second Volume, qui prouve avec quelle facilité on peut incliner les embrâsures dans les casemates jusqu'à 63 degrés, et il n'en faut ici que 45, pour que les canons de chaque embrâsure de ces grandes casemates puisse tirer parallelement à la ligne capitale de l'angle rentrant qui est de 90 degrés.

Mais il est tems de faire évanouir toutes les belles espérances que l'Auteur ingénieux de ces attaques avoit conçues sur l'effet de ses batteries, placées

placées près de l'angle rentrant du couvre-face général. Nous donnons Planche VI, le Plan plus en grand de deux de ces batteries marquées *d*, *e*, (Planche IV, fig. 1.) comme nous avons fait de la batterie *h*, avec les directions qu'elles devroient avoir pour attaquer les flancs casematés. (*Il faut être prévenu que tous les plans et profils exprimés sur les Planches* V *et* VI, *sont dans les mêmes proportions que ceux gravés dans le premier Volume, sur lesquels l'Auteur du Mémoire a travaillé. On peut vérifier qu'il n'y a pas une ligne de plus ni de moins dans les uns que dans les autres. Ce qui est vrai ici, l'est également sur les plans gravés.*) On voit d'abord qu'il ne pourroit y avoir que deux pieces dans cet emplacement, et les coupes sur les lignes C D, I K, F G, démontrent que l'emplacement n'a point assez de largeur pour l'exécution de ces batteries biaises, puisqu'une partie de leur plate-forme porte à faux. Il seroit impossible d'en servir les canons, ils seroient renversés par l'effet de leur recul. Pour donner cette largeur au terrein, il a fallu

en couper tout le parapet, et asseoir les plateformes à 1 pied 6 pouces au-dessous du terreplein de l'ouvrage, encore ne se trouvent-elles pas suffisantes. Ces batteries sont donc impossibles à construire sur le couvre-face général, et quelque part qu'on voulût les placer sur cette même piece, l'impossibilité subsisteroit. La coupe C, D, qui est perpendiculaire à ce rempart le prouve, ainsi que la coupe I, K, perpendiculaire à l'embrâsure. Cette derniere démontre encore combien les batteries biaises demandent plus d'emplacement, tandis qu'on voit par la coupe L, M, que nos batteries placées sur ce même rempart et montées avec nos affûts à aiguille, y sont dans la plus grande aisance. Mais quand il eût eu une suffisante largeur pour l'établissement de ses batteries biaises, que faire avec deux pieces de canon? Si l'on vouloit alonger la batterie pour y en placer trois et quatre, elles ne pourroient plus frapper les grands flancs qu'avec encore une plus grande obliquité. Voyons maintenant combien de canons peuvent attaquer

ces deux batteries. De la part des flancs N et O, il y en aura 48 couverts, sans parler de 20 découverts de la troisieme batterie. Les vingt arcades d'un et d'autre côtés des murs casematés bordant le fossé, en donneront soixante. La casemate marquée P, dont la coupe se voit sur la ligne A, B, avec le petit mur joignant le mur casemate au grand flanc, en donnera 8, ce qui fait 16, et forme un total de 124 pieces de canons couvertes, frappant les deux batteries de chacune deux pieces construites dans cet emplacement. On ne peut faire un réve plus extraordinaire, que celui de donner pour certain que de telles batteries détruiront les grands flancs N et O; car sans y employer un seul canon de ces flancs N, O, il resteroit encore 76 pieces, partant des murs casematés, qui renverseroient des batteries dix fois plus fortes. Le profil C, D, prouve l'effet des feux desdits murs sur ces batteries, et par-tout où l'on voudra en construire sur ce couvre-face général pour battre en brêche le mur casemate bordant le grand fossé, on y

trouvera le même défaut d'emplacement et la même quantité d'artillerie pour s'y opposer.

L'emplacement dans l'arrondissement du grand fossé, est donc le seul praticable pour l'établissement de quelques pieces de canons, non pas contre le corps de la place, mais seulement contre les ouvrages détachés placés en-dedans du grand fossé et du mur casematé. Cet emplacement ne peut contenir que huit pieces, pour attaquer ces ouvrages, ou contre-garde de chaque angle flanqué du polygône, ce qui fait 24 pieces pour les trois angles attaqués, placés derriere des gabions, contre 216 pieces placées dans des casemates, savoir les six flancs à 24 pieces chacun, et les trois angles flanqués du mur casematé, 24 chaque. Tandis qu'on voit Planche III, fig. 2, que le chemin couvert du dodécagône bastionné peut contenir 64 pieces destinées à battre en brêche deux bastions et une demi-lune, l'assiégé n'ayant à leur opposer aucune batterie qui ne soit dans le cas d'être rasée en peu de tems par des boulets à ricochet,

Digitized by Google

et des bombes qui labourent et enfilent toutes les branches des remparts. Ainsi dans notre système angulaire, les trois contre-gardes endedans du grand fossé, qui n'affectent en rien le corps de la place attaquée par 24 pieces découvertes, seront défendues par 216 pieces couvertes, et dans le système bastionné, 64 pieces attaqueroient le corps de la place même, où il ne subsistera plus d'artillerie en état de s'y opposer, auquel des deux doit-on donner la préférence? Il est on ne peut plus extraordinaire qu'on entreprenne de prouver que le système bastionné avec de tels désavantages, est le meilleur. Il ne faut que jeter un coup-d'œil sur le Plan, Planche III, fig. 2, et sur celui Planche IV, fig. 1, voir la grande étendue des batteries en brêche du premier, et le peu d'étendue de celle du second, pour se décider en faveur de ce dernier.

La muraille casematée ne leur opposera pas de grands obstacles. Les fossés le long des profils des contre-gardes qui lui servent de communication, seront enfilés des

batteries sur les arrondissemens. Le côté intérieur de cette muraille sera battu de revers des mêmes batteries, et les casemates sont si resserrées, qu'il faudra entretenir les portes ouvertes du côté intérieur, dans les parties où l'on voudra faire usage du canon (1).

L'Auteur ne veut pas que les murs casematés puissent opposer quelqu'obstacle à ces batteries de deux pieces chacune, près de l'angle rentrant, et il compte que les fossés secs seront enfilés par celles qu'il place dans les arrondissemens. Ce qui a précédé a fait connoître combien ces batteries sont à craindre ; et si le mur casematé lui a paru trop étroit, il n'a tenu qu'à lui d'en supposer un dans des dimentions plus avantageuses, puisqu'il s'en trouve dans les Volumes suivans de beaucoup plus larges, et qui sont à deux étages de batterie. On en voit l'élévation Planche V, au profil sur la ligne C, D. Nous n'avons déterminé celui-ci dans ces proportions, que dans la vue de donner un exemple d'une construction moins coûteuse.

(1) Page 185 du premier Volume.

Digitized by Google

Les contre-gardes auront des vues sur ces batteries des rentrans du rempart d'enceinte ; mais elles ne pourront qu'un feu de mousqueterie. On pourra leur en opposer un supérieur, en plaçant des fusiliers à l'exterieur du rempart d'enceinte, qui envelopperont les contre-gardes et défileront leurs faces. On pourra aussi des arrondissemens, diriger des pieces de leur extrêmité pour tirer à petite charge des mitrailles ou balles roulantes, qui enfileront les faces de ces contre-gardes. Les batteries des rentrans du rempart d'enceinte seront, comme l'on voit, peu inquiétées des feux des assiégés.

Il faut remarquer, Planche XI, fig. 1, l'élévation du mur de l'extrêmité d'un des flancs casemaiés ; on voit que ces murs servant d'appuis aux voûtes des extrêmités des flancs, seroient tout-à-fait découverts aux batteries des arrondissemens du rempart d'enceinte. La ruine d'un de ces murs entraîneroit celle de la voûte à laquelle il serviroit d'appui, et laisseroit à découvert le mur servant d'appui à la voûte suivante. La chûte du premier mur ou seulement celle de son angle extérieur, mettroit aussi à découvert les flancs des galeries de fusiliers, qui se trouveroient enfilés sur toute leur longueur.

On jugera aisément que les flancs casematés battus de front et par enfilade, ne conserveroient pas long-tems l'usage de leurs feux.

On peut en effet juger très-facilement si ces batteries sur les arrondissemens seront capables de tous les effets qu'on leur attribue, et si les

feux des grands flancs casematés pourront être éteints par aucuns des moyens que l'Auteur emploie à cet effet.

Vingt-quatrieme nuit : les batteries des arrondissemens et des rentrans du rempart d'enceinte, continueront leurs feux pour détruire les murs extérieurs des flancs casematés, et pour faire brêche, autant qu'il sera jugé nécessaire, aux murs intérieurs servant d'appuis aux terres du rempart.

Dans la journée qui suivra la vingt-quatrieme nuit, les assiégeans dirigeront leurs batteries des angles rentrans contre la muraille casematée, pour ouvrir cette muraille et s'assurer que les assiégés n'en pourront faire aucun usage pendant l'assaut qu'on se préparera à livrer au corps de la place. Les batteries des arrondissemens ouvriront les saillans de cette muraille. Dans le même tems, on travaillera au rétablissement des communications du rempart d'enceinte au corps de la place, et on arrangera les décombres des brêches des deux rentrans. La quantité que la chûte des voûtes en aura fournie, sera propre à faciliter la montée des brêches. Les communications voûtées sous les rentrans du rempart d'enceinte, suppléeront parfaitement aux descentes des fossés.

On voit ici que l'Auteur compte que les quatre pieces de canon placées en deux batteries sur le rentrant du couvre-face général, et la batterie dans l'arrondissement, renverseront les grands

grands flancs casematés N, O, Planche VI: qu'elles renverseront les murs du derriere de ces casemates qui soutiennent les terres du rempart, et qu'elles feront brêche dans le rempart même.

Les petites casemates destinées à la défense des fossés intérieurs, qui ont des vues sur le grand fossé, auront été détruites par les batteries des arrondissemens. Les casemates ne pourront conséquemment nuire au passage du grand fossé. Les parties des remparts joignant les brêches seront enfilées par les mêmes batteries, qui empêcheront l'assiégé de se présenter sur les remparts pour défendre les brêches. Les trois tours angulaires, même en les supposant bien conservées, n'empêcheroient pas le succès d'un assaut, mais elles ne seront plus en état de défense à l'époque où nous le sommes du siége; leurs sommets auront été battus des batteries placées sur les saillans du chemin couvert. Les batteries d'arrondissement du rempart d'enceinte auront aussi battu les parties supérieures de ces tours, qui se trouveront dans les directions des flancs casematés, principaux objets de leur but, indépendamment des embarras que la chûte des décombres occasionneroit dans les parties inférieures de ces tours; les ouvertures de leurs couronnemens auront facilité l'entrée des bombes qu'on y aura dirigées de la quatrieme parallele.

N'y ayant rien qui pût rendre le succès d'un assaut incertain, les assiégés n'auront pas de tems à perdre pour

demander à capituler. S'ils ne prenoient pas ce parti, la place seroit infailliblement prise d'assaut dans la vingt-cinquieme nuit ou le jour suivant. Les accès des brêches étant parfaitement couverts, il n'y auroit aucun inconvénient à donner l'assaut pendant le jour.

Enfin après avoir tout détruit par les mêmes moyens, c'est-à-dire, par des suppositions; la place doit capituler, ou il la prendra d'assaut la vingt-cinquieme nuit. On ne pourra certainement pas imputer à l'Auteur d'avoir été rebuté par aucune des difficultés que lui opposoit le système angulaire, dont il avoit entrepris de faire l'attaque; mais ce ne peut être que l'effet d'une imagination égarée par une mauvaise méthode, dans laquelle il a pris trop de confiance. Un Officier de son mérite ne pouvant être soupçonné d'ignorer à ce point les principes de son art; et nous ne doutons point qu'il ne se fût rectifié lui-même s'il y eût réfléchi davantage. Il est à présumer qu'après l'analyse que nous en venons de faire, aucun autre ne s'exposera à soutenir de pareilles erreurs, pour se mettre dans

le cas d'une réfutation très-désagréable, quand elle peut porter quelque atteinte, ou à l'étendue des connoissances ou à la bonne-foi.

RÉSUMÉ.

En réfutant de mauvaises objections, on ne peut qu'augmenter l'évidence de ce qu'on a à démontrer. La discussion tourne toujours à l'avantage de la vérité.

L'Auteur du Mémoire auquel nous répondons, (M. GRENIER,) veut que le dodécagône bastionné, suivant le système de M. Cormontagne, soit la meilleure maniere qu'on puisse employer pour former l'enceinte des places de guerre. Il en donne l'attaque par nuits de tranchée ouverte; et sans lui contester aucuns des motifs qu'il allegue pour justifier les lenteurs avec lesquelles il chemine, il ne lui faut que vingt-sept nuits pour avoir fait brêche aux faces du bastion qu'il attaque. Il s'arrête encore pendant dix nuits dans l'inté-

rieur de ce bastion, pour y forcer deux retranchemens, qu'il pouvoit ouvrir en même-tems que les faces du bastion, ainsi que nous l'avons ci-dessus prouvé. L'on voit donc, par son aveu même, que cet excellent rempart est ouvert en vingt-sept jours, et qu'avec moins de ménagement pour lui, il auroit pu l'être au moins cinq ou six jours plutôt. De-là on conclut, que trois semaines sont tout ce que cette excellente fortification peut résister; et quant aux retranchemens dans le bastion, on a prouvé qu'ils devoient être comptés pour rien.

Après de semblables aveux de la part de l'Auteur, on ne peut l'entendre qu'avec peine, lorsqu'il entreprend de rejeter tout autre moyen défensif. On regretteroit qu'il pût avoir raison: comment lui pardonner d'avoir tort, si son autorité suffit à nombre de personnes pour se ranger à son avis? S'il est la cause que de mauvais moyens continuent à être préférés à d'autres, qui leur seroient infiniment supérieurs, il sera dans le cas d'encourir le reproche public. Un Officier de

son état, devant être plus instruit qu'aucun autre, ne semble pas pouvoir se tromper, au point de ne pas reconnoître ce que les simples lumieres de la raison suffisent pour sentir. Mais il dénie tout et ne prouve rien. Si c'est une maniere de sortir d'embarras, ce n'en est pas une de convaincre.

Mais il dénie des effets dont tout le monde peut être le juge ; car il soutient affirmativement qu'un plus grand nombre de canons, placés sous de bonnes voûtes à toute épreuve, sera détruit et démonté par un beaucoup plus petit nombre placés seulement derriere des épaulemens de fascinage et de terre remuée. Or il n'y a personne qui ne soit en état de juger une semblable question, et ce jugement ne peut jamais être en sa faveur.

Nous avons dit, au contraire, que ce ne peut être que par la supériorité du canon de l'assiégé sur celui de l'assiégeant, qu'on peut défendre les places, et que ce n'est que par cette seule supé-

riorité qu'on peut les rendre *irréduisibles* par la force, puisqu'en opérant la destruction de l'artillerie de l'assiégeant, les remparts des assiégés resteront en entier. Nous avons dit de même, que toute place approvisionnée d'une artillerie nombreuse, placée de façon à ne pouvoir être démontée, rendra impossibles les approches de l'assiégeant ; et le dernier siége de Gibraltar nous en fournit une preuve publique, qui ne peut être contestée.

Dans ce siége, terminé si malheureusement, à quoi peut-on attribuer l'impossibilité des progrès des attaques par terre ? attaques faites par deux Nations réunies, dont la valeur et l'expérience dans l'attaque des places sont connues de toute l'Europe. A la nombreuse artillerie du front du Nord, le seul par où ce fameux rocher tienne au Continent ; cette formidable artillerie, placée tant sur la montagne que sur les remparts de la Ville, se trouvoit dirigée sur tout le terrein où les tranchées avoient à cheminer. On en a eu, depuis la paix, un état très-exact. Nous le donnerons ici,

Digitized by Google

avec le nom de toutes les batteries (1) : elles

(1) *Batteries défendant les attaques par mer du côté du vieux Môle.*

	Canons.	Mortiers.	Obusiers.
Batterie du couvre-face.	2		
Porte de terre.	22		
Bastion du Nord.	9		
Batterie du Port.	4		
Bastion de Montaigu.	15	2	
Batterie du vieux Môle.	16	2	
Batterie de Pigache.	4		
Batterie de Pulpito.	4		
Batterie de Bartinegra.	2		
Batterie de Barington.	4		
Batterie des Escallerillos.	4		6
Batterie Neuve.	2		
Batterie de Villis ou de Pastel.	8		
Batterie de la Princesse Amélie.	6	3	
Batterie de la Caroline.	8	2	2
Batterie de la Charlotte.	3	1	
Batterie des Salta Deslobo.	4		1
Batterie des Catalans.	3		
Batterie ligne du Prince.	7		
Batterie ligne du Roi.	2		
Batterie de Hanovre.	7	4	
Batterie de la tour des Maures.	3		
Batterie de Rich.	3		
Batterie de la ligne supérieure.	2		
Batterie de la ligne inférieure.	3		
Batterie de la Princesse Anne.	5		
Total des Batteries défendant les approches du côté de terre.	152	14	9

Digitized by Google

sont au nombre de vingt-six, montées de 152 pieces de canons, 14 mortiers, et 9 obusiers; tatal 175 bouches à feu, sur ce seul front d'attaque. Ces batteries, par leurs différentes positions, ne pouvoient être prises en rouage; de maniere qu'elles ont toujours subsisté dans le même nombre et avec la même force. Le Plan des attaques de cette place, fait connoître que les batteries les plus avancées qu'il ait été possible d'établir dans les tranchées, étoient encore à 500 toises de la place. La batterie et redoute de Mahon, qui se trouvoit à cette distance, a été détruite le 9 de Septembre de la même année, avec plusieurs autres parties de la tranchée, par une réunion considérable de feux de canons, de mortiers, d'obusiers, qui l'ont rasée et incendiée, sans qu'il ait été possible à plus de 6000 hommes, qui s'y sont portés, d'arrêter les progrès de l'incendie. Enfin, la tête des sappes les plus ayancées se sont trouvées, lors de la levée du siége, être encore à plus de 400 toises du front d'attaque. Ces ouvrages, quelqu'épaisseur qu'on leur donnât, étoient

étoient continuellement renversés, et on n'a pu les conserver, qu'au moyen de réparations continuelles, et d'un nombre très-considérable de travailleurs, dont la fatigue n'eût pu être soutenue, sans épuiser l'armée, et exiger de nouvelles troupes.

Tels sont les effets d'un feu à ce point supérieur à celui de l'assiégeant, d'un feu qui ne peut être éteint, ni même affoibli par celui qui lui est opposé. Cet exemple mémorable prouve donc ce que nous avons déjà dit, que la défense d'une place dépend uniquement de la quantité d'artillerie que l'assiégé peut opposer et conserver contre l'assiégeant. On doit donc s'occuper principalement des moyens de la conserver, toutes les fois que la nature ne les fournit pas, comme à Gibraltar. Le rempart du front d'attaque de cette place n'étoit rien. Une longue courtine, flanquée de deux petits bastions, mais ayant à sa gauche un môle étendu dans la mer, et une montagne à sa droite, susceptibles l'un et l'autre de recevoir une nombreuse artillerie. Ce front, en lui-même

un des plus mauvais qui se puisse construire, n'a pu seulement être entamé: pourquoi? parce que le feu très-supérieur de l'assiégé, n'a pas permis qu'on établît aucune batterie à portée de le battre en brêche : et, comme nous l'avons dit plusieurs fois dans notre Ouvrage, *il n'est point de remparts plus forts, que ceux contre lesquels l'ennemi ne peut tirer;* or il ne le pourra point, toutes les fois que l'assiégé aura des moyens de détruire l'artillerie de l'assiégeant, et d'empêcher les progrès de ses tranchées. Trouvez donc ces moyens, encore une fois, et mettez-les en usage, si vous voulez conserver vos places de guerre. L'art défensif se réduit à ce point seul : on ne peut trop le répéter, puisqu'il semble qu'on ne veuille pas l'entendre.

L'attaque de Gibraltar par mer, étoit tout aussi impraticable, et par la même raison. Les points du vieux môle et de l'anse du môle neuf, étoient également garnis d'une artillerie formidable : savoir, le vieux môle, de 97 canons, 11 mortiers, avec 2 obusiers. A quoi ajoutant les quatorze batteries placées sur la partie de la montagne donnant sur le port du vieux môle, depuis et

y compris la batterie de Villis, faisant ensemble soixante-quatre canons, dix mortiers, trois obusiers, font un total de cent soixante-un canons, vingt-un mortiers, et cinq obusiers; et l'anse du môle neuf, de 106 canons, 3 mortiers, et 2 obusiers. A quoi ajoutant de même, les sept batteries placées depuis et y compris le bastion Montaigu, jusqu'au bastion du Roi, étant ensemble armées de 84 canons, 11 mortiers, et 2 obusiers; on aura 190 canons, 14 mortiers, et 4 obusiers, pour la quantité qui se trouvoit placée sur les remparts ou sur la montagne, entre le vieux môle et le môle neuf (1). Ces canons

(1) *Batteries defendant les attaques par mer, du côté du vieux Môle.*

	Canons.	Mortiers.	Obusiers.
Bastion du Nord.	9		
Batterie du Port.	4		
Bastion Montaigu.	15	2	
Batterie du vieux Môle.	16	2	
Batterie de Saint Paul.	4	4	
Bastion d'Orange.	6		
Batterie du Salut.	21		
Batterie du Principal.	7		
Bastion du Roi.	15	3	2
Total des canons, mortiers, et obusiers, du côté du vieux Môle.	97	11	2

ou mortiers, destinés à la défense des attaques de terre et de mer, étoient donc divisés en 46 batteries, occupant une étendue considérable; elles devenoient chacune des points sur lesquels le hasard seul pouvoit diriger quelques bombes, ce qui leur donnoit l'avantage des batteries casematées. Comment dix batteries flottantes, dont six n'avoient qu'une seule batterie de neuf canons,

---

Batteries défendant les attaques par mer, du côté de l'anse du Môle neuf.

	Canons.	Mortiers.	Obusiers.
Bastion du Roi.	15	3	2
Batterie de l'Eglise.	3		
Bastion du Sud	12		
Batterie du Môle des Chaloupes.	6		
Bastion du Duc.	4		
Batterie des Sables rouges.	20		
Batterie Hautel.	10		
Batterie de terre Quadra.	4		
Batterie de l'anse du Duc.	10		
Batterie du fort du nouveau Môle.	4		
Batterie du fort du nouveau Môle, ou fort Anglais.	18		
Total des canons défendant l'anse du nouveau Môle.	106	3	2

auroient-elles pu résister à des forces aussi supérieures; faisant abstraction de l'effet des boulets rouges? (Méthode aussi facile à mettre en usage dans des batteries de terre, qu'il est difficile et dangereux de la pratiquer sur des bâtimens de mer.) Les batteries flottantes, même les quatre qui avoient deux étages de canons, n'avoient l'étage le plus élevé qu'à 11 pieds du niveau de la mer, et celles à un étage ne l'avoient qu'à 5 pieds. Cette construction si peu élevée sur la surface de la mer, leur faisoit perdre le plus grand avantage des vaisseaux contre les batteries de terre, celui de les dominer par le feu de leur batterie supérieure, dont la seconde est déjà à 15 pieds au-dessus du niveau de la mer, la troisieme l'est à 20, et celles des gaillards à 25 pieds; tandis que le feu des hunes, étant élevé à 80 et 90 pieds, plonge dans l'intérieur des batteries, et en rend le service impossible.

Mais si l'on a quelques exemples qu'un ou deux vaisseaux du premier rang aient éteint, par la supériorité de leurs feux, des batteries de terre

d'un certain nombre de canons, il ne faut pas en conclure que celles qui seroient d'un nombre bien plus considérable, pourroient être également éteintes par un plus grand nombre de vaisseaux, fusent-ils de même force, parce que les batteries à détruire sur terre sont toutes établies d'avance dans les emplacemens les plus avantageux; qu'elles se réunissent d'abord sur le vaisseau le plus à portée, de façon qu'il se trouve déjà très-maltraité par ce grand nombre de canons, avant qu'il soit dans la position où son feu pourroit faire quelque effet. Il en est de même d'un second, d'un troisieme, d'un quatrieme, etc. etc. Plus il y a de vaisseaux, et plus il leur faut de tems pour s'embosser, chacun dans un certain ordre. Ils ne se placent pas comme avec la main, où l'on veut, ni quand on veut. Les marées, les courans, les vents, obligent à différentes bordées, qui prennent plus ou moins de tems, et ce tems est mis à profit par cette nombreuse artillerie, qui n'en perd pas une minute. Plus l'artillerie de terre est nombreuse, et plus le

désavantage des vaisseaux est grand, en quelque nombre qu'ils soient, parce qu'il est d'une impossibilité reconnue qu'ils puissent arriver tous au même moment, et commencer leur feu aussi-tôt que celui des batteries de terre.

Enfin, lorsqu'une nombreuse artillerie de terre est placée dans différentes batteries, comme à Gibraltar, ces batteries alors ne peuvent être attaquées toutes à-la-fois; celles qui ne le sont point, peuvent diriger leurs feux avec toute la vivacité et la précision d'un exercice d'École d'artillerie. On sait qu'elles n'ont que trop souvent ajusté les sabords des batteries flottantes, puisque ces coups pénétrant dans l'intérieur des deux qui se sont le plus avancées, leur ont coûté plus de 300 hommes. Tandis que la direction du feu des vaisseaux est toujours incertaine, leurs canonniers n'ajustent que par une estime des mouvemens que les vaisseaux vont faire, et rarement sont-ils tels qu'ils ont été estimés. Plus grands ou plus petits, ils portent également le boulet fort loin du point où on auroit voulu qu'il atteignît.

Digitized by Google

De plus, il faut observer que les batteries de terre n'ont qu'un objet à remplir, celui de la destruction des bâtimens qui les attaquent; tandis que ces bâtimens ont à détruire, et les batteries qu'ils ont contre eux, et les remparts qu'ils doivent renverser: en se dirigeant sur l'un, ils n'opèrent rien sur l'autre. A Gibraltar, l'artillerie des remparts ne pouvoit être battue qu'en face (1); elle ne pouvoit donc être frappée que par des coups d'embrâsure, et ces coups d'embrâsure ne pouvoient partir que du seul bâtiment qui se seroit trouvé directement vis-à-vis d'elle. Les pieces hors de cette direction perpendiculaire, n'au-

(1) Ce n'est pas qu'on n'ait prétendu, que l'artillerie de terre de l'assiégeant en batterie dans ses tranchées, ne pût prendre en rouage toute celle dirigée sur les batteries flottantes; mais l'artillerie de la place étant en batterie sur des faces, sur des flancs, sur des courtines, dont les directions étoient différentes, ne pouvoit être prise en rouage par le même ricochet; celle placée sur la montagne n'y étoit point du tout soumise. Et comment a-t-on pu compter sur quelqu'effet d'une artillerie placée à 7, 8 et 900 toises des remparts contre lesquels elle devoit opérer ? C'étoit, à ce qu'il semble, beaucoup trop se flatter, et l'événement l'a prouvé.

roient

roient pu être démontées qu'après la destruction du parapet destiné à les couvrir; et quel tems eût-il fallu aux coups incertains des vaisseaux, pour raser des parapets d'une étendue de plusieurs centaines de toises? Ayant sous les yeux le Plan de cette place; considérant l'étendue de ses remparts et le nombre de ses batteries, la destruction de l'un et de l'autre, par des bâtimens de mer, paroît au-dessus de toute possibilité.

De façon que des vaisseaux ne sont nullement propres à battre des remparts en brêche, lorsqu'ils sont défendus par une artillerie qu'ils ne peuvent éteindre par la plongée de leurs feux; tous les coups qui en partent, sont trop divergens. On sait que dans les siéges, les batteries en brêche sont placées à 20 et 25 toises du revêtement qu'elles ont à détruire, et qu'on assujettit les canonniers à tirer par salves, dirigées sur une même ligne, afin d'en couper le mur, seule maniere de le renverser. Tandis que des boulets frappant haut ou bas, à droite ou à gauche, tels que ceux qui partent des vaisseaux, ne peu-

vent qu'écorcher le parement des murs, mais jamais les détruire; d'ailleurs, des vaisseaux ne peuvent points'embosser à 25 toises d'un rempart. A Gibraltar, la batterie flottante, appelée *la Tailla Pedra*, qui s'en est approchée le plus près, étoit restée à 250 toises du rempart; une autre; *la Pastora*, en étoit restée à 300 toises; les autres, à des distances encore plus grandes. On doit juger combien de coups, dans un tel éloignement, passent par-dessus un rempart; et combien ceux qui le frappent, se trouvent distans les uns des autres.

Ainsi, toutes les forces navales de la France et de l'espagne se seroient réunies pour renverser les remparts de cette place, du côté de la mer, qu'elles y eussent été insuffisantes. Des batteries aussi nombreuses que celles qui défendoient ses approches, auroient coulé bas les vaisseaux qui se seroient le plus avancés, et désemparé une grande partie des autres; et les boulets rouges, si redoutables pour les vaisseaux, auroient fini de tout détruire.

Digitized by Google

D'où nous sommes fondés de conclure et de dire encore ici, d'après un exemple aussi authentique, qne la force des places dépend uniquement de la quantité d'artillerie dont elles seront pourvues, et de la maniere dont elle sera placée. Lorsqu'elle ne pourra être démontée par celle dè l'ennemi, et qu'elle sera en nombre suffisant, les attaques par terre et celles par mer seront également impossibles. Et l'on ne comprend pas comment une vérité de cette évidence peut être contestée; comment on peut persister à borner ses moyens de défenses à un petit nombre de canons, placés sur des remparts de maniere à ne pouvoir les y conserver; comment enfin on peut soutenir sérieusement, qu'il faut préférer de petits moyens à de très-grands.

Résumé particulier de chaque Chapitre.

Sur le premier et le second Chapitres du Volume, que M. GRENIER entreprend de critiquer, il ne dit que ce que nous avons dit, quoiqu'il soit

visible que son intention ait été de dire autre chose. D'ailleurs, il importe si peu de savoir si la Fortification ancienne avoit quelque avantage de plus, pour la défense, sur la moderne, qu'il ne vaut pas la peine d'étendre les preuves que nous en avons données.

Les observations de M. GRENIER, relatives au Chapitre III du premier Volume, qui traite des enceintes bastionnées, sont plus étendues; aussi a-t-il eu une tâche plus difficile à remplir, celle de justifier les bastions des défauts qu'on a démontré, dans ce Chapitre, qu'ils avoient. C'est d'abord le tracé contourné d'une tenaille bastionnée, qu'il entreprend de justifier, prétendant que, quoique l'angle que font entr'elles les faces des bastions soit fort ouvert, leur défense réciproque est telle, qu'elle seroit suffisante indépendamment des demi-lunes. Il ne se souvient pas sans doute, en énonçant cette opinion, qu'il a fait consister les grands avantages du système de M. Cormontagne, dans la saillie de ses demi-lunes; ainsi, il fournit lui-même des

preuves contre ce qu'il veut prouver. Mais il va plus loin; il dit que la longueur des courtines est nécessaire, pour que l'assiégeant soit découvert dans toutes les parties du revêtement, *de maniere qu'il ne puisse pas y attacher le mineur, dont on ne pourroit*, dit-il, *empêcher les travaux par des feux rasans ; parce que des casemates voûtées ne suppléent qu'imparfaitement aux vues de dessus les remparts.* Et la raison qu'il en donne est bonne à connoître; c'est *que ces feux rasans*, (parlant des casemates) *une fois éteints, on ne peut les rétablir; tandis que quelque dégradation qu'aient essuyé des parapets, ils peuvent se rétablir.*

Mais il est de toute évidence que le feu des casemates ne peut être éteint par aucun des moyens de l'assiégeant. S'il ne peut être éteint, il doit être préféré à celui qui a besoin d'être rétabli. Et comment pourroit-on sérieusement mettre en parallele les feux des remparts les mieux conservés, avec les feux des casemates dont il s'agit, qui sont dix fois plus considérables?

Digitized by Google

C'est cependant sur ces puissantes raisons, que M. GRENIER décide que le tracé tortueux d'un front bastionné est préférable à tout autre.

Mais sa réfutation des défauts attribués aux bastions n'est pas plus heureuse. Le premier défaut, qui consiste dans la maniere dont l'artillerie de l'assiégé est exposée, et dans l'impossibilité de l'y conserver, trouve un remede certain dans l'esprit inventif de l'Auteur. *Un Gouverneur prudent*, dit-il, *doit retirer son artillerie et la serrer dans des magasins, dès que les batteries de l'assiégeant sont établies.* On ne peut lui nier que ce ne soit un moyen de la conserver: mais il sera difficile de persuader, que des remparts qui mettent dans la nécessité d'en retirer l'artillerie, pour ne la pas perdre, soient avantageux à la défense, et qu'il ne fût à désirer qu'on trouvât à les composer de maniere à ce que l'artillerie pût rester où elle doit être, pour en défendre les accès.

Le second et le troisieme défauts, que nous avons imputés aux bastions, sont considérés ensemble

par l'Auteur, dans ses observations. Il est donc convenable d'en rappeller ici l'énoncé, tel qu'il se trouve page 74 de notre Tome premier. L'un consiste à ne pouvoir profiter, par cette construction des flancs retirés, de toute la portée des armes à feu; l'autre, d'avoir, par cette construction, augmenté inutilement l'étendue des remparts, ainsi que la dépense, pour en diminuer la force: nous avons donné, Planche Ire. du premier Volume, fig. 6, le premier trait d'un front de l'eptagône, sur le rayon du dodécagône, que nous avons dit qui seroit moins coûteux à construire, et plus fort que le dodécagône. On nous a accordé le premier, en nous contestant le second. Nous avons donc fait voir dans nos remarques sur cet article, qu'on ne pouvoit comparer le système bastionné, augmenté et perfectionné par M. Cormontagne, qu'au système perfectionné que nous prétendons qui doit lui être préféré. On voit ici, Planche I, fig. 1, le premier trait de l'eptagône à tenaille, qui doit être considéré comme étant plus fort que

le systeme bastionné simple, avec les demi-lunes à petites dimentions, sans réduit, telle qu'il s'en trouve dans tant de places; plus fort, en ce que l'intérieur des angles flanqués, en étant spacieux, les boulets et les bombes de l'assiégeant n'y peuvent faire deux ou trois effets à-la-fois, comme ils le font dans les bastions resserrés; plus fort en ce que les faces ayant plus d'étendue que celles des bastions, le boulet à ricochet qui auroit touché les pieces dans l'étendue de 40 à 50 toises de ce rempart sera détourné, et ne pourra avoir aucun effet contre les pieces placées dans les 80 toises restantes dont les faces de l'eptagône sont plus longues, d'où il suit qu'il y aura une possibilité de plus de conserver de l'artillerie dans cette partie; plus fort enfin, en ce que les flancs reportés dans le reutrant de la tenaille y sont à l'abri de tous les coups dirigés sur les faces, tandis que les flancs des bastions n'en perdent pas un. Mais, voulant augmenter le systême bastionné simple, M. Cormontagne, à l'imitation de plusieurs autres Auteurs, couvre une demi-lune ordinaire par une

une autre grande demi-lune; il fait des retranchemens de plusieurs manieres dans ses bastions. Alors, nous donnons à notre eptagône (fig. 2, même Planche) les mêmes augmentations; nous en couvrons la demi-lune, et nous en retranchons les angles flanqués; nous formons des doubles flancs, que nous détachons du corps de la place, sur lesquels le ricochet n'aura aucune prise, à cause des trois parapets qu'il faut que le boulet franchisse, pour parvenir jusqu'au rempart du flanc: enfin, nous y ajoutons les places-d'armes retranchées, dans les mêmes proportions que celles de M. Cormontagne. Nous soutenons d'ailleurs, que notre eptagône conservera toujours ses avantages particuliers; et ceux que lui donne la forme de ses remparts ne sont pas les seuls, puisqu'il est évident qu'il faut compter pour beaucoup, dans cette méthode, la grande étendue des travaux de l'assiégeant. Dans les attaques d'un front bastionné, il suffit ordinairement que la seconde parallele embrasse 900 toises, tandis

qu'il en faut embrasser 1600 dans la même parallele devant notre eptagône. Or, plus les travaux des tranchées sont grands, et plus les armées s'épuisent. Nous avons donc été fondés à prétendre que notre méthode, appellée à tenaille par l'Auteur, seroit moins chere, et plus forte que la méthode bastionnée; et que c'étoit un grand défaut dans cette derniere méthode, de ne pouvoir profiter de toute l'étendue des armes à feu.

Nous ajouterons enfin, qu'un quarré dont le côté seroit de 300 toises, suivant cette méthode, auroit un rayon de 215 toises, qui est celui de l'eptagône; qu'il tiendroit lieu par conséquent d'une place à sept bastions; qu'il seroit plus fort, moins coûteux à construire, à entretenir; et qu'il exigeroit moins de garnison. On laisse à décider si ce sont des avantages à négliger. Il ne peut y avoir que la fidélité, vouée depuis si long-tems aux bastions, capable de laisser un moment d'incertitude là-dessus.

Le quatrieme défaut des bastions, consistant à n'être pas susceptibles d'aucun bon retranchement. Nous avons suffisamment prouvé cette vérité, par tout ce qui précède; et la figure 2 de la Planche III, faisant connoître comment on peut ouvrir en même-tems les bastions et leurs retranchemens, ne laisse aucun doute sur l'insuffisance de ce moyen, pour prolonger la défense des places fortifiées de cette maniere.

L'insuffisance des flancs dans les enceintes bastionnées, tels qu'il sont pour défendre le passage du fossé, est prouvée par l'exemple de tant de siéges, qu'on ne peut qu'être étonné de voir un Officier instruit entreprendre de contredire notre assertion, relative au cinquieme défaut que nous avons reconnu aux enceintes bastionnées; et l'Auteur des observations n'ayant rien allégué à ce sujet qui n'ait été précédemment réfuté, nous ne nous répéterons point ici, et nous nous bornerons à persister dans tout ce que nous avons dit à ce sujet.

Par la quatrieme observation de l'Auteur, il

cherche à nous contester les avantages des moyens que nous avons donnés pour rendre les places, à rétablir, d'une meilleure défense. Il fait à ce sujet des raisonnemens contraires à tout ce qui est le plus généralement reçu dans l'attaque et la défense des places. Tandis que le feu supérieur de l'assiégeant a toujours été reconnu pour être l'unique cause de la prompte reddition des villes assiégées, il ne veut pas que ce même feu supérieur se trouvant du côté de l'assiégé, puisse produire aucun effet, ni retarder d'un instant le moment de la capitulation. Il place en batterie quatre à cinq pieces de canons derriere de foibles gabions, sur les glacis des angles flanqués des deux bastions et de la demi-lune, pour faire brêche à des revêtemens percés de 128 embrâsures d'un angle flanqué à l'autre. (Voyez Planche V du premier Volume, et ici Planche II, fig. 1). Tout le monde sait qu'on ne peut mettre en batterie contre un front bastionné, tant contre les bastions que contre la demi-lune, que 60 et quelques pieces de canons d'un angle à l'autre.

Digitized by Google

(Voyez Planche II, figure 1, et Planche XI de l'attaque des Places de M. de Vauban, et ici Planche III, figure 2). Ainsi il a dû être évident à l'Auteur que les soixante pieces découvertes auroient contre elles 128 pieces couvertes par de bons revêtemens et de bonnes voûtes à l'épreuve; ce qui fait plus de deux pieces couvertes contre une découverte, à quoi les pieces qui auroient pu être conservées sur les remparts, derriere des traverses, se joindroient. Il a dû voir de même, en considérant le profil, fig. 1 de la Planche VI du premier Volume, qu'en conservant plus de hauteur dans le revêtement du rempart qu'on a supposé baissé, on auroit deux étages de batterie, et qu'alors on pourroit réunir jusqu'à 256 pieces de canons, s'il étoit possible de supposer que ce nombre fût nécessaire pour détruire 60 pieces de l'assiégeant. Si nous n'avons pas exprimé cette seconde batterie dans notre dessin, Planche VI du premier Volume, comme nous l'avons fait ici Planche II, c'est parce que nous l'avons jugée superflue. Comment se peut-il que d'aussi puis-

santes considérations ne l'aient pas arrêté? Mais non, il renverse le revêtement; il coupe des contre-forts dont les dimentions sont doubles de celles en usage; et deux ou trois jours lui suffisent. Ses batteries n'auront eu besoin d'aucune réparation capable d'en retarder d'un instant les effets. Il en donne, à la vérité, une raison qu'il est impossible de lui contester; c'est, dit-il, que les canonniers de l'assiégé tirant toujours ou trop haut ou trop bas, ne frapperont jamais ses épaulemens; ils ne donneront jamais dans ses embrâsures: d'où il doit résulter en effet que les 128 pieces, ou même les 256 dont nous venons de faire l'énumération, doivent être comptées pour zéro. Telle est la maniere de l'Auteur dans les dispositions qu'il donne à ses attaques, et dans les conclusions qu'il en tire.

Nous croyons inutile de le suivre plus loin sur cet article. Il continue la même maniere de raisonner sur tout ce qui lui reste à faire pour parvenir dans l'intérieur de la place bastionnée à rempart casematé, suivant notre méthode. Ce

que nous venons de dire, et nos remarques sur cette quatrieme observation, sont plus qu'il n'en faut pour mettre en état de juger de son mérite.

Ayant fait aussi peu d'attention aux batteries couvertes sous des voûtes dans l'attaque du front bastionné, il semble que M. GRENIER eût dû en faire de même des casemates de notre système angulaire. Cependant il critique la construction de celles-ci; il veut même qu'elle soit impraticable à exécuter, par leur défaut de proportion dans les piliers destinés à en soutenir les voûtes. Nous n'avons pas cru devoir, dans nos précédentes remarques, entreprendre de réfuter ses calculs, parce qu'ils sont absolument inapplicables à la question qu'il prétend traiter, et qu'il suffira à toute personne versée dans ces matieres, de jeter un coup-d'œil sur nos Planches, pour s'appercevoir que M. GRENIER a mal calculé, lorsqu'il a trouvé nos piliers insuffisans pour soutenir le poids de leurs voûtes, et qu'il est tombé dans l'erreur la plus grossiere,

en prétendant qu'il leur falloit donner 13 pieds d'épaisseur.

D'ailleurs, on sait en général que des voûtes de toute espece, sont possibles à exécuter solidement : il n'en faut pas davantage pour que les casemates ne puissent pas être rejetées comme impossibles à construire. Et quant aux fausses conclusions prises par M. GRENIER à cette occasion, dont son mémoire est rempli, elles sont trop évidentes, pour qu'il soit nécessaire de les démontrer ; on doit même s'en abstenir, puisqu'elles occuperoient nécessairement plusieurs pages de ces Mémoires.

Mais il va plus loin ; il soutient l'usage des casemates impossible pour le service du canon. Il cite les anciens Auteurs qui les ont proscrites dans leurs Traités de Fortification ; il cite les Ingénieurs modernes, pour ne les avoir admises dans aucune de leurs constructions. Il eût dû cependant excepter M. de Vauban, qui les a employées dans ses tours bastionnées, à Beffort, à Landau, et au Neuf-Brisac ; mais sans doute qu'il

qu'il s'en est abstenu, à cause du peu de succès qu'elles ont eu, afin de révérer jusqu'aux fautes de ce grand-homme.

Nous pouvons donc dire avoir osé beaucoup, en entreprenant de fonder sur des casemates la fortune que devait faire notre nouveau système, tandis que l'opinion que leurs juges naturels en avoient leur étoit si contraire. Cependant nous ne nous en glorifierons pas. Il est si facile de concevoir que les effets de la fumée du canon, dans de grands ou de petits espaces, ne peuvent être les mêmes, qu'il ne sauroit y avoir un grand mérite à nous d'avoir compté sur la différence qui en résulteroit. Nous ne tirons donc point vanité de n'avoir pas mis de doute à nos succès, en donnant à nos casemates une étendue et des ouvertures beaucoup plus considérables. Il faut avoir maintenu ses connoissances physiques dans des bornes bien étroites, pour n'avoir pas jugé que l'expansion plus ou moins grande de la fumée du canon devoit affecter plus ou moins nos

organes, et finir par leur devenir insensible, par une suite naturelle de sa grande divisibilité.

L'effet insuffisant de six à sept pieces de canons placées sur le rempart du flanc des bastions, a prouvé depuis si long-tems la nécessité de se procurer un moyen de défense plus puissant, que ceux entre les mains de qui la perfection de l'art a été confiée, n'auroient jamais dû cesser leurs recherches pour parvenir à ce seul but, d'où peut dépendre la force des places. C'est dans cet esprit que les de Ville et les Pagan ont imaginé leur double et triple flancs, et l'on ne sauroit concevoir pourquoi ils n'ont pas été imités. Les raisons alléguées par tous ceux qui les ont rejetés sont pitoyables; ce n'est pas trop dire. Le Comte de Pagan avoit un flanc bas, un flanc intermédiaire et un flanc haut. On a allégué que l'intervalle entre chacun n'étoit pas assez grand, pour que quelques éclats de pierre du revêtement du flanc supérieur n'incommodât pas les canonniers placés sur le flanc inférieur, et de-là on a conclu qu'on ne pouvoit faire usage que d'un seul, placé sur le haut

Digitized by Google

du rempart. Mais il faudroit, par la même raison, proscrire l'usage du canon sur ce flanc élevé; car il est encore plus exposé que ne l'étoient les flancs bas, puisque ceux-ci n'avoient rien à craindre du ricochet. Il est donc impossible de donner une raison satisfaisante de l'abandon qu'on a fait en France de la méthode de Pagan. Nous disons en France, parce qu'elle fait la base du système de Cohorn, et qu'elle se retrouve dans les compositions de nombre d'Ingénieurs étrangers. Il falloit à tous ces flancs, par échelons, substituer des casemates isolées des terres des remparts; des casemates à trois étages de batteries, telles que sont celles de nos systêmes. Alors si les bastions eussent conservé les défauts que leur forme contournée rend inévitables, du moins eussent-ils opposé au passage du fossé une artillerie formidable. Mais non, on a préféré une nullité absolue de moyens, et l'on prétend persister à n'admettre rien de mieux.

C'est dans cette vue que M. GRENIER nous conteste les effets les plus certains. Il ne veut

absolument pas admettre d'autre construction que celle des batteries découvertes sur le haut des remparts; et nos casemates, qu'il assimile aux anciennes, malgré leur différence évidente, ne présentent, suivant lui, que des avantages chimériques. Mais depuis la date de son Mémoire, les faits sont contre lui; ils ont confirmé ce que le plus simple raisonnement auroit dû indiquer; ils ont prouvé, contre son opinion, que ces sortes de casemates pouvoient être mises en usage. Les expériences faites à l'île d'Aix avec succès, que nous avons déjà été obligé de citer plus d'une fois, ont été répétées à Cherbourg, et n'ont point démenti les premieres: de façon qu'il a fallu se rendre. Des casemates absolument semblables aux nôtres viennent d'y être exécutées pour la défense de la rade; et M. GRENIER, condamné par les siens même, ne peut contester un tort avoué aujourd'hui par ceux qui pensoient comme lui. Nous ne pouvons donc que nous applaudir d'avoir donné dans notre Ouvrage des constructions, au moyen desquelles tous les inconvéniens

des anciennes casemates ont disparu, de façon à détruire des préjugés si préjudiciables à l'art défensif; préjugés qui le maintenoient dans les bornes les plus étroites, et laissoient à l'attaquant une supériorité usurpée on ne peut plus injustement.

Ayant aussi complétement réfuté toutes les allégations de M. GRENIER contre nos casemates, nous passerons à ses projets d'attaque du système bastionné de M. Cormontagne, et à ceux de notre système tout angulaire, qu'il ne forme que pour donner la supériorité au premier; entreprise dans laquelle nous verrons bientôt son peu de succès.

M. GRENIER nous apprend d'abord, que M. Cormontagne prescrit de ne former de projet d'attaque de son système que sur la capitale d'un seul bastion et des deux demi-lunes collatérales: et il ne manque pas d'obéir scrupuleusement à une loi si favorable à ce système, ainsi qu'on peut le voir Planche III, fig. 1. Mais nous n'en avons pas usé de même dans notre attaque, fig. 2, même Planche, où les yeux suffisent pour con-

noître nos motifs. Les attaques, fig. 2, embrassent 560 toises de chemin couvert, tandis que celle figure 1 n'embrasse au plus que 280, ce qui n'en fait que la moitié. Nous y déployons 70 pieces de canons; on n'en peut placer, fig. 1, qu'environ 40. Enfin, avec ces mêmes batteries établies sur le chemin couvert de notre attaque, fig. 2, nous ouvrons à-la-fois les quatre faces des deux bastions en deux endroits chacune, à leur angle flanqué et à leur angle de l'épaule; nous ouvrons les courtines et les flancs adjacens. Nous ouvrons ainsi en même-tems, et de ces mêmes batteries, les différens retranchemens qu'on pourroit élever dans les bastions. Nous ouvrons enfin la demi-lune en quatre endroits.

Tandis que, suivant le projet d'attaque fig. 1, on ne peut ouvrir que les angles flanqués de deux demi-lunes, et les deux faces d'un seul bastion, sans pouvoir battre ni les angles de l'épaule ni les courtines près de leurs flancs, de façon que les retranchemens élevés dans les bastions restent tous entiers, afin sans doute de recourir à la

nécessité d'établir de nouvelles batteries dans l'intérieur du bastion, ainsi qu'on n'a pas manqué de le faire dans le Journal d'attaque exprimé figure 1 ; d'où l'on voit que ce n'est pas sans dessein qu'on ne s'est pas conformé ici à l'usage ni aux principes établis dans l'attaque des Places de M. de Vauban.

M. GRENIER compte au rang des grands obstacles que l'assiégeant trouvera dans l'attaque du dodécagône de M. Cormontagne, les feux de revers d'une demi-lune à l'autre qui s'opposeront au logement sur l'angle flanqué de leur chemin couvert ; mais nous avons déjà fait observer que ces feux de revers ne sont comptés pour rien dans l'attaque de notre système, où ils seroient infiniment plus dangereux. (Voyez les lignes de feu exprimées Planche IV, fig. 2). Nous aurons donc à réclamer en notre faveur ces mêmes obstacles à un plus haut degré, lorsque nous aurons à parler des avantages de notre système angulaire.

Enfin dans cette maniere de conduire les

attaques, fig. 1 Planche III, on dirige trois marches de tranchées entre celles sur les capitales des deux demi-lunes, depuis la troisieme parallele, pour établir la quatrieme, qui est le *nec plus ultrà* des sappes dans cette partie, jusqu'à ce qu'on ait fait brêche aux deux demi-lunes, fait le passage de leur fossé, et qu'on se soit logé dans ces ouvrages. Alors seulement, on couronne le chemin couvert devant l'angle flanqué du bastion, et l'on établit des batteries particulieres pour ouvrir chaque place-d'armes retranchée du chemin couvert, qui auroient pu l'être par celles déjà établies sur ses angles flanqués opposés aux demi-lunes; et ce n'est que six jours après le parachevement des batteries en brêche des demi-lunes, qu'on parvient à achever les batteries en brêche, vis-à-vis des faces des bastions; d'où l'on voit six jours de perdus volontairement, puisqu'il est d'usage que les unes et les autres soient finies en même-tems; ce qui sert de preuve que le corps de la place pouvoit être ouvert à la 21e. nuit de tranchée.

Si

Si les progrès des attaques du dodécagône ont été retardés, il n'en a pas été de même de ceux faits contre notre système. On y a suivi une marche toute différente. Il ne faudra que douze jours pour avoir établi la troisieme parallele, quoique notre polygône puisse y opposer plus du double d'artillerie ; et l'on établit la troisieme parallele à 15 toises de l'angle flanqué du chemin couvert, à cause, dit-on, que suivant nos Plans, il n'est pas garni de palissades, tandis qu'on devroit s'en approcher avec d'autant plus de précaution, que les sorties pouvant s'y exécuter plus promptement, les travaux des assiégeans en seroient plus exposés.

On a vu dans nos remarques sur le Journal d'attaque de notre polygône angulaire, combien de vaines allégations nous avons eu à dévoiler. Nous ne croyons pas devoir en reprendre ici le détail. Il nous suffira de faire observer qu'il ne peut être fait aucune comparaison de la force de notre polygône angulaire avec celle d'un

polygône bastionné, par des raisons évidentes, dont les principales sont:

1°. Que pour diriger des tranchées sur trois capitales, il faut que les attaquans embrassent dans leur seconde parallele, pour l'emplacement des batteries, 1800 toises au-lieu de 1000, qui suffisent pour marcher sur trois capitales dans le système bastionné. (Voyez Planche IV, fig. 2, et Planche III, fig. 2).

2°. Que l'étendue des parapets du front d'attaque, où l'assiégé peut déployer son artillerie contre l'établissement des batteries à ricochet, est dans notre polygône angulaire, déterminé par la longueur de douze branches du couvre-face général, de 140 toises chacune, faisant ensemble 1680 toises (1); tandis que l'étendue des parapets du front d'attaque du dodécagône, dont les dimentions ont été augmentées par M. Cormon-

(1) On observera que dans ce calcul on n'a point compris toute l'artillerie qui peut être placée sur les remparts du corps de la place, qu'on trouvera pouvoir contenir plus de cent pieces de canons, si on vouloit les y placer.

Digitized by Google

tagne, consistent en la longueur de six faces de demi-lunes, valant ensemble 330 toises, et six faces de bastions faisant ensemble 210 toises, ne donne en total pour les douze faces de bastions et demi-lunes, que 540 à 600 toises, ce qui fait les deux tiers de l'étendue de parapets de moins, par conséquent deux tiers d'artillerie aussi de moins à déployer contre les attaques de l'assiégeant ; avantage trop important pour négliger d'en tenir compte dans des Journaux d'attaque, avantage cependant dont M. GRENIER n'a fait aucune mention dans ses comparaisons des deux méthodes.

Mais il convient de faire encore à ce sujet la même observation que nous avons déjà faite à l'occasion de la longueur des faces de la tenaille de l'eptagône, Planche I, fig. 2. Le tir du ricochet s'ajuste de maniere à tomber sur un rempart, le plus près qu'il est possible de l'angle flanqué des ouvrages; et dès qu'il a touché quelque chose que ce soit, il est bien rare de lui voir garder la même direction. D'où il suit

qu'un rempart traversé plus long qu'un autre a plus d'avantage qu'un plus court, pour conserver de l'artillerie, et il en a plus encore s'il ne forme qu'une ligne droite. Les retours que font les flancs avec les faces pour former les bastions, sont la principale cause de la perte de l'artillerie dans les systêmes bastionnés, parce que le boulet qui a frappé quelques canons placés sur la face, devant se détourner par l'effet de ce choc, va frapper les canons placés sur le flanc opposé; tandis que dans notre construction en ligne droite il ne peut plus rien frapper dès qu'il s'est détourné. Il en est de même de la bombe, qui fait d'autant plus d'effet que les objets sont plus rapprochés. Dans quelqu'endroit qu'elle tombe dans un bastion, les deux faces et les deux flancs s'en ressentent toujours plus ou moins; tandis que celle qui tombera sur un point du rempart du couvre-face ne fera rien du tout à l'autre face, et ne pourra affecter les parties éloignées de la face même sur laquelle elle sera tombée. On ne peut nier que toutes ces considérations n'augmentent les

avantages de notre méthode, et ne doivent entrer dans une balance tenue par la main de l'équité.

3°. Qu'il est impossible de faire un établissement solide sur les angles flanqués du chemin couvert de notre système, d'y construire des batteries, et de songer à y conduire du canon; que lorsqu'on aura fait le couronnement de la totalité du chemin couvert, en embrassant celui devant les places-d'armes retranchées, marquées K. Il a été reconnu de tout tems par les personnes de l'art, que les places-d'armes retranchées dans les angles rentrans du chemin couvert, étoient le seul moyen que l'assiégé eût pour en conserver la possession. Tant qu'il occupe ces places-d'armes, le chemin couvert est réputé à lui, parce qu'il est le maître d'y rentrer toutes les fois qu'il lui plaît. On ne s'est donc jamais dispensé de les attaquer en même-tems et de la même maniere qu'on attaque la demi-lune; mais la disposition de nos places-d'armes étant encore plus rentrante que celle du système de M. Cormontagne, elles auroient dû paroître meilleures,

en s'en rapportant à l'opinion qu'avoit cet Ingénieur sur cette piece de fortification, et par conséquent M. GRENIER ne pouvoit en négliger l'attaque. M. Cormontagne dit formellement dans le Mémoire que nous avons réfuté page 180 du Tome V de notre Ouvrage : « Une » place-d'armes rentrante ne peut être réputée » telle, que lorsqu'elle rentre effectivement » vers la place, et que les saillans la dépassent » au moins de 30 à 40 toises ; alors le rentrant » se soutient deux et trois jours de plus que les » saillans, et quelquefois même davantage, » ainsi qu'aux nouvelles fortifications de Metz. » Dans ce cas, l'on remplit sans accident le » rentrant de troupes, soit pour faire des sorties » ou soit pour faire un feu continuel et fourni » sur lesdits saillans. Comme on est beaucoup » en arriere des saillans, on n'y craint plus les » plongées ». M. GRENIER a si peu ignoré ce principe ; il a si bien connu le danger de laisser les places-d'armes rentrantes à la possession de l'assiégé, que dans son Journal d'attaque du

dodécagône, il établit en même-tems les batteries marquées *b*, pour battre en brêche les demi-lunes, et les batteries *c*, pour battre également les places-d'armes retranchées, Planche III, fig. 1. Quelque petites qu'elles soient dans ce système, il leur fait l'honneur de leur destiner à chacune une batterie particuliere dont il auroit même pu se dispenser en disposant ses batteries sur le chemin couvert de la demi-lune, comme nous avons disposé les batteries 8 et 9, fig. 2, même Planche.

Ainsi les places-d'armes, retranchées dans les angles rentrans du chemin couvert de notre polygône angulaire, étant beaucoup plus considérables dans leurs dimentions que celles du polygône bastionné; ayant des défenses casematées qui leur donnent des débouchés sûrs dans le chemin couvert, sont des pieces très-importantes, qui maintiennent l'assiégé en force en-dehors de l'avant-fossé, le mettent en état, *par ses sorties, de renverser* à tout moment les sappes dirigées, tant sur leur capitale que le long des branches du

chemin couvert, et *de faire un feu continuel et fourni sur lesdits saillans* (comme vient de le dire M. Cormontagne); de façon que l'assiégeant n'en peut empêcher les fâcheux effets, qu'en faisant tous ses efforts pour établir solidement son logement sur le chemin couvert de ces places-d'armes, afin d'y construire des batteries, et d'en ouvrir les faces en même-tems qu'il ouvrira celles du couvre-face général. C'est ainsi que nous avons disposé notre attaque, Planche IV, fig. 2, et c'est ainsi que fera tout homme impartial. M. GRENIER s'en est dispensé; mais ses raisons sont faciles à deviner. Il n'en est pas moins vrai qu'il n'eût pas dû le faire, en se conformant à ce que prescrit l'Ingénieur qu'il se pique de regarder comme son oracle; et que ce ne sera qu'avec beaucoup de tems, et en y sacrifiant beaucoup de monde, qu'on parviendra à être logé sur le chemin couvert de notre polygône, de la maniere exprimée Planche IV, fig. 2: alors seulement on n'aura plus rien à craindre des sorties; mais il faudra enterrer ses logemens à une grande profondeur, pour se couvrir

couvrir comme on pourra des feux de revers, qui sont ici bien réels et bien dangereux, puisque toutes les lignes de cette fortification se flanquent à angle droit, et que cet angle est le plus avantageux de tous pour prendre des revers sur l'ennemi, qui se trouve obligé d'en occuper les rentrans. On peut voir par les lignes de feu, Planche IV, fig. 2, l'effet des feux croisés sur les logemens des angles flanqués du chemin couvert. Toute direction dont on ne peut nier la possibilité, puisque l'ouverture des angles de tir, donnée ici à chaque embrâsure, est exactement la même que celle donnée à des embrâsures exécutées à l'île d'Aix, qui se trouvent exprimées Planche X du Tome V, figures 14, 15, 16, 17, 18, et 19.

4°. Que le couronnement du chemin couvert du front d'attaque de notre polygône, ayant 1300 toises de longueur, sera plus difficile, et qu'il y périra beaucoup plus de monde que dans celui du polygône bastionné, qui n'a que 530 à 540 toises d'étendue, et qui n'est point exposé

à une aussi grande quantité de feux, se croisant d'une maniere si dangereuse.

5°. Qu'en supposant ce logement fait, solidement établi, et ses différentes batteries construites, elles auront contre elles un nombre supérieur de pieces de canons couvertes, dans des casemates voûtées à l'épreuve de la bombe: de façon que dix à douze pieces établies à chaque angle flanqué du chemin couvert, (voyez Planche IV, fig. 2,) en auront vingt-quatre contre elles, partant des casemates des deux angles rentrans du couvre-face général; et celles établies vis-à-vis des places-d'armes retranchées en auront douze, partant des casemates qui flanquent ces mêmes places-d'armes, et elles auront de plus toutes celles qui existeront encore sur les remparts des places-d'armes du couvre-face général du corps de la place, qui ne sauroient être en petit nombre.

6°. Que les brêches au couvre-face étant enfin supposées faites, le pont pour le passage du fossé sera continuellement battu de douze

pieces de canons, partant des casemates qui n'auront pu être éteintes, et la brêche sera vue de revers par une partie de la face opposée et par le réduit de la place-d'armes, qui ne pourra être détruit que dans le cas où l'on auroit établi une nouvelle batterie sur son rempart, après avoir pris cette piece: opération très-difficile, sous tous les feux qui la protégent.

7°. Qu'étant parvenu dans l'intérieur du couvre-face, vers ses angles flanqués, les batteries dans l'arrondissement du grand fossé, marquées *h*, Planche IV, fig. 1, et plus en grand, Planche V, sont impossibles à exécuter, parce que cet emplacement sera continuellement battu par 68 pieces des grandes casemates, et 24 pieces du mur casematé, vu en plan, Plan V. Or il est physiquement impossible que, sous le feu de 92 pieces de canons, sans compter celui des remparts du corps de la place, on puisse construire en fascines, et conserver une batterie de huit pieces. (Voyez Planche V).

8°. Que les batteries dans les emplacemens

marqués *d*, *e*, et *f*, *g*, Planche IV, fig. 1, ont été, Planche VI, démontrées chimériques, démontrées impossibles, faute d'espace: impossibles, par le grand biais qu'il faudroit leur donner, biais inexécutable en fascines; impossibles enfin, parce qu'on ne parvient point à établir quatre pieces de canons contre plus de 190. pieces, qu'on pourroit réunir sur ces mêmes points, s'il étoit nécessaire: mais comme il ne faudroit pas la dixieme partie de ces moyens, et que l'étendue de l'emplacement ne permet pas à l'assiégeant d'y établir une semblable batterie, il faut mettre cette étrange idée au rang des rêves, que l'usage du seul bon sens suffit pour faire évanouir.

9°. Que le même manque d'espace se trouvant dans toute l'étendue des branches du couvre-face général, et la même quantité de feux pouvant être réunis sur quelque point que ce soit de son rempart, il résulte la même impossibilité d'y établir des batteries, déjà démontrée ci-dessus, pour les emplacemens marqués *d*, *e*, et *f*, *g*, Planche IV, fig. 1.

1 0°. Que puisqu'enfin on ne peut établir de batteries sur le couvre-face général, contre les murs casematés bordant le grand fossé, (qui ne sont que des contre-gardes détachées du corps de la place) à plus forte raison ne pourra-t-on ouvrir sa derniere enceinte. D'où l'on doit conclure qu'une pareille construction offre à l'assiégeant de très-grandes difficultés, dès les commencemens de ses travaux, et qu'elle lui en offre d'insurmontables à la fin.

Telles sont les conclusions qui naissent de l'examen raisonné et impartial que nous venons de faire des moyens de défense dont notre méthode est susceptible, tant par ses flancs beaucoup plus étendus, que par son artillerie toujours supérieure en nombre et toujours couverte; ce qui rend ces sortes de polygônes entiérement conformes aux principes ci-dessus établis, et leur donne, par un effet de l'art, les mêmes avantages que la nature seule a donnés à la ville de Gibraltar. Ainsi ceux qui persisteront à préférer leurs enceintes bastionnées, après ce que nous avons

dit ici et dans nos précédens Volumes, doivent être comparés à des aveugles qui se refusent à la lumiere. A la vérité, les aveugles ne feroient tort qu'à eux-mêmes en restant volontairement dans les ténebres, tandis que les gens en place font tort à l'État lorsqu'ils se refusent aux moyens d'avoir de meilleurs yeux. Mais une aussi puissante considération ne pouvant manquer d'être sentie par des ames honnêtes, nous ne doutons pas qu'elle ne l'emporte sur toute autre considération, et que bientôt toutes les opinions ne se réunissent pour n'en former qu'une: d'où résultera sans doute le plus grand avantage, ainsi que la plus grande gloire de la Nation.

SUPPLÉMENT

Au Chapitre V du cinquieme Volume, concernant les affûts propres à monter l'artillerie des Vaisseaux.

Il est d'une si grande importance de faciliter et simplifier les mouvemens de l'artillerie sur les Vaisseaux, que nous avons cru devoir travailler de nouveau l'affût que nous avons déjà donné dans notre Ve Volume; et nous n'aurons point à regreter le tems que nous y avons employé, si nous avons été assez heureux pour lui donner de nouveaux avantages.

Or nous pensons qu'en effet l'affût, tel qu'il se trouve exprimé ici, Planche VII de ce Supplément, est préférable au premier. Pour en juger, il nous suffira de dire qu'il est plus court de quinze pouces, et qu'aucun des moyens employés pour le rendre immobile, quelque mouvemens que

le Vaisseau puisse faire, ne sont arrêtés au-dessous du pont. On n'a plus besoin de dévisser des écroux dans l'entre-pont, pour détacher la cheville ouvriere, ni la piece que nous avons appellé *la poupée*, ainsi qu'il falloit le faire suivant la méthode employée Planche XII du cinquieme Volume, fig. 18, 26, 28 et 34. Ce nouvel affût a de plus le devant de son chassis porté sur deux roues de fonte de fer, semblables et de même diametre que celles placées à l'entre-toise de derriere des premiers affûts; et ces roues y sont assujéties à demeure, de façon qu'avec le point d'appui de la cheville ouvriere, tel que l'avoit l'ancien, portant sur une rondelle de cuivre, il a trois points d'appui sur le devant, avec les deux qu'il avoit déjà sur le derriere, ce qui l'assujétit beaucoup mieux sur le pont.

Mais ces deux roues ajoutées sont destinées à remplir un objet bien plus important encore, celui de faciliter beaucoup le changement de place de l'affût, et son chassis sur le pont. Il faut quelquefois faire passer toute l'artillerie d'un

d'un bord du Vaisseau à l'autre, et les deux roues placées sur le devant du chassis pourroient y suffire, en tenant soulevé le derriere de ce même chassis. Mais nous avons voulu faciliter ce mouvement encore davantage, et mettre notre affût absolument dans le même cas, à cet égard, que l'affût marin en usage. Pour cet effet, nous avons également adapté deux autres roues semblables à l'entre-toise de derriere, lesquelles ne doivent être ainsi placées que pour le moment où l'on aura à conduire ces affûts dans quelqu'autre partie du pont du Vaisseau; car, dès que ces roues sont en place sur le derriere de l'affût, les deux roues destinées à son mouvement horisontal, lorsqu'il est fixé par sa cheville ouvriere, ne portent plus rien; elles sont élevées alors à deux pouces du plancher, afin de ne pas s'opposer au jeu des quatre roues faisant les fonctions momentanées des quatre roues d'un charriot. Ainsi le chassis devant changer de place sur le pont, il a ses quatre roues, telles qu'on les voit fig. 2; mais lorsqu'il

est en place fixé par sa cheville ouvriere, ainsi que le représente la figure 1, les deux roues adaptées à l'extrêmité de l'entre-toise de derriere sont supprimées, afin que sa partie de derriere ne porte que sur les deux roues concentriques à cette cheville, pour opérer le mouvement horisontal, comme il s'opère pour les affûts de terre.

Cette maniere de monter le chassis de l'affût sur quatre roues, quoique bien moins nécessaire pour les affûts de terre qu'elle ne l'est pour les affûts propres aux Vaisseaux, où elle est indispensable, donneroit cependant de grandes facilités pour le mouvement des premiers dans bien des cas. Sur des planchers, tels que la batterie du premier étage du fort de l'île d'Aix, ils changeroient d'emplacement comme sur un Vaisseau, et l'on suppléeroit au plancher dans le rez-de-chaussée par des madriers qu'on placeroit successivement sous les roues, le long de l'espace qu'ils auroient à parcourir. Quant au mouvement horisontal autour de la cheville ouvriere que les

roues adaptées à l'entre-toise de devant auroient à faire, pour pouvoir diriger le canon dans une ouverture de 60 degrés ; au défaut du plancher, il suffiroit d'enfoncer en terre quatre pieces de bois debout, dont deux en avant du chevet ou solle de bois, qui reçoit la cheville ouvriere, et deux derriere ce même chevet, de maniere que les petites roues en tournant, portassent toujours sur des pieces de bois solides, et dont la partie supérieure seroit de niveau. Ces quatre pieces de bois enfoncées de bout en terre assujétiroient encore mieux le chevet ou solle de devant. Ainsi, il y auroit toutes sortes d'avantages à cette petite addition faite aux affûts de terre.

Mais ce ne sont pas les seuls changemens que nous avons faits au nouvel affût dont il s'agit ici, il en est d'autres également avantageux, dont celui du raccourcissement du chassis, sans avoir diminué le recul, est un des principaux. Le nouveau chassis d'affût n'a que sept pieds de longueur, compris les deux entre-toises de devant et de derriere, ce qui fait quinze pouces

de moins de longueur que l'affût de terre. Mais comment avoir opéré ce raccourcissement sans raccourcir le recul de la piece ? C'est par le changement fait aux taquets. En consultant la Planche VI du cinquieme Volume, on voit, fig. 2, 3, 8 et 9, que les taquets marqués N, sont placés derriere l'essieu L, et l'entre-toise M; tandis qu'on les voit ici fig. 3 et 4, placés dessous l'essieu ; ce qui les avance de sept pouces, et que l'on supprime par ce moyen, les pieces de bois marquées H, de huit pouces d'épaisseur, fig. 1 de la Planche VI du cinquieme Volume. L'on voit encore fig. 8, même Planche, que le taquet N, ayant sept pouces d'épaisseur, reste tout entier en-dedans de l'entre-toise de derriere. Tandis que dans notre nouvel affût, le taquet N est dans la partie postérieure taillé en bec de flûte, de façon que son épaisseur devient nulle, lorsqu'elle vient à toucher l'entre-toise de derriere, où il se loge même d'environ deux pouces, de façon qu'on a gagné par cette construction plus de deux fois l'épaisseur des taquets, ce qui fait

que le chassis peut être raccourci de cette quantité, sans diminuer en rien l'étendue du recul. Et l'aiguille l'a été de six pouces, au moyen du trou pratiqué à son extrêmité, qui se voit fig. 4, qui peut recevoir un levier de fer pour manœuvrer horisontalement le chassis. Cet avantage est de la plus grande importance pour les Vaisseaux où les espaces sont très-resserrés, et il n'est point indifférent dans les affûts de terre, de place, de siége, ou de bataille, d'avoir des chassis de 12 et 15 pouces de longueur de moins ; on y trouve une économie dans les bois, tant à cause de leur moindre longueur, qu'à cause de l'équarrissage qui doit diminuer en proportion de ce que les longueurs sont diminuées. En effet, l'on voit que nos souflasques n'ont ici que 10 sur 10, tandis qu'ils ont 11 sur 11 dans le premier affût. Tant il est vrai que les difficultés qu'on cherche à surmonter, menent souvent à de nouveaux degrés de perfection. Sans le desir de diminuer la longueur de nos chassis d'affût, et d'en rendre le mouve-

ment plus facile, pour qu'ils pussent mieux convenir aux Vaisseaux, nous n'aurions point cherché à y rien changer, parce que les batteries de terre n'imposent pas la même nécessité de réduction.

Quoi qu'il en soit, nous pensons que cet affût tel que nous le donnons aujourd'hui, peut avoir quelque mérite, en ce qu'il joint à la solidité, la grande facilité dans le service, et lorsqu'on considere tous les cordages dont chaque piece de canon est emmaillottée sur un Vaisseau, pour l'assujétir dans tous les mouvemens de la mer, on ne peut méconnoître tout ce qu'une semblable construction a d'avantageux.

Après ce que nous venons de dire sur cet affût, il ne nous reste plus, pour en avoir une entiere connoissance, que de donner l'explication de toutes les figures contenues en la Planche VII de ce Supplément.

La figure premiere fait voir en élévation le chassis, l'affût, et son canon de 36 supposé placé sur le pont d'un Vaisseau, qui paroît coupé. Le *bau*, ou solive, devant répondre au milieu

de l'affût, comme il paroît fig. 37, a été exprimé sous le pont, afin d'y faire voir les quatre écrous fixant les boulons qui se voient en entier fig. 4. L'affût dans cette fig. 1, est assujéti sur le pont par la cheville ouvriere D, et par la *poupée* G; ce qui se voit plus distinctement fig. 4. Cette *poupée* G, traversée par la barre de direction E, figures 1, 2, 3, 4 et 5, de même qu'on l'a vu Planche XII du cinquieme Volume, figures 26, 27 et 28; la même *poupée* paroît représentée ici sur une plus grande échelle, fig. 38, 39, 40 et 41. La fig. 38 la fait voir en plan à vue d'oiseau, avec la vis destinée à la fixer à la barre de direction qui la traverse, dont on voit une partie dans la même figure. La fig. 40 représente la *poupée* à vue en élévation, le trou où doit passer la barre de direction paroissant en face; et la fig. 41 la montre coupée dans son milieu, afin de faire voir comment la vis y serre la barre de direction, lorsqu'il convient d'en arrêter le mouvement. Elle fait voir de même, comment la partie quarrée inférieure tient à la partie su-

périeure, par une tête rivée ayant son collet qui permet de la mouvoir circulairement lorsqu'il s'agit de la fixer au pont du Vaisseau, au moyen de l'aiguille &, &, qui la traverse. Cette même piece se trouve avoir au-dessous un second collet, et un second quarré marqué *m*, *m*. Ce second quarré est juste à la grandeur du quarré pratiqué dans la plaque de fer *gg*, *hh*, qui se voit détachée, fig. 29 et 31 ; l'une vue en plan et l'autre en coupe. Mais la petitesse de l'échelle n'a pas permis d'exprimer les différentes épaisseurs de ces pieces, qui doivent être plus minces dans les quatre coins du quarré et plus épaisses dans le milieu, entre chaque angle, afin qu'en tournant la *poupée*, elle se serre comme le fait une vis dans son écrou. Or, l'on sent que lorsque la partie *m*, *m*, du quarré inférieur est descendue au-dessous de la plaque *gg*, *hh*, comme il paroît fig. 40 et 41, et qu'on vient à la tourner, ses angles ne répondant plus aux angles du quarré de la plaque se trouvent engagés dessous, et ne lui permettent plus d'en sortir que

ses

ses cornes n'aient été replacées vis-à-vis de celles de la plaque. De cette façon, cette piece est maintenue par ses quatre cornes, ce qui rend son assujétissement très-solide ; c'est ce qui paroît fig. 39, où la *poupée* est renversée pour faire voir que les angles de la piece tournante ne répondent pas à ceux de la piece fixée au plancher, et cette derniere piece étant tenue par deux boulons à écrou qui traversent les madriers du pont et la solive qui se trouve dessous, elle oppose un résistance impossible à vaincre. Mais enfin, si l'on vouloit aller jusqu'à supposer que cette *poupée* n'ayant qu'un demi-tour à faire pour être serrée et desserrée, pourra se détourner d'elle-même ; alors on pourroit faire de la piece fig. 29 et 31 un écrou ⊢ semblable à celui des fig. 28 et 30, destiné à fixer la cheville ouvriere; alors la *poupée* G seroit terminée par une vis qui tourneroit au moyen de la petite barre marquée &, &, fig. 40, autant qu'il seroit nécessaire pour l'assujétir inébranlablement. Il en est de même de la piece portant ⊢ écrous, exprimée

en plan, fig. 28, et en coupe, fig. 30, sous les lettres *ee*, *ff*, dont nous venons de faire mention, dans laquelle la cheville ouvriere D se visse; les deux boulons qui se tiennent ne peuvent céder à aucun effort.

C'est ainsi que le chassis portant l'affût est retenu sur le pont d'une maniere à ne céder à aucuns mouvemens du Vaisseau; et comme l'affût ne peut jamais se détacher qu'à volonté de son chassis, y étant assujéti de la même maniere que l'est celui Planches IX et XII du cinquieme Volume, il suit que cette quantité de cordages indispensable sur les Vaisseaux pour fixer les affûts sur le pont, n'est plus nécessaire, et que la manœuvre en devient bien plus sûre et beaucoup plus prompte.

Les moyens de retenir l'affût sur son chassis, étant les mêmes que ceux donnés au cinquieme Volume, nous ne ferons mention ici que de la différente construction des taquets dans leur ferrure. Nous avons déjà fait connoître leur nouvelle forme ainsi que leur changement de

position, devenu nécessaire pour remplir l'objet important de raccourcir les chassis des affûts marins. Quant à leur ferrure, nous avons pensé devoir y donner la plus grande solidité. Les fig. 3, 8 et 9, font voir comment les pieces de fer placées sur le devant et le derriere de ces taquets sont liées par trois boulons, qui les assujétissent inébranlablement à l'essieu et à l'entre-toise du devant de l'affût, de maniere que ces trois pieces n'en font plus qu'une seule; et les ferrures du devant étant recourbées dans leurs extrémités inférieures par des crochets qui passent sous l'aiguille, il suit que l'affût est fixé sur son chassis de la maniere la plus solide, quoiqu'il soit entierement libre pour tous les mouvemens indispensables dans son recul.

Les fig. 3 et 4 font voir comment un simple anneau D, passé dans un crochet assujéti sur le devant de l'essieu, et dans la tête de la cheville ouvriere, suffit pour lui ôter son mouvement en arriere, qu'on ne lui rend que lorsqu'il est nécessaire de faire usage de la piece.

De cette façon, le canon n'est assujéti par aucun moyen qui intéresse le bord du Vaisseau: dans quelque mouvement que ce soit, son poids est supporté tout entier par le pont. Il nous semble qu'on a toujours regretté de voir les bords des Vaisseaux obligés de soutenir dans les grands roulis tout le poids de l'artillerie dont ils sont garnis dans toute leur longueur, parce qu'alors il faut qu'ils la soutiennent dans deux sens différens, qui se succedent alternativement, et qui tendent à ramener leur bord en-dedans, et le moment d'après à le repousser en-dehors, ce qui ne peut manquer d'altérer beaucoup les assemblages, et tendre à leur destruction.

Ces objets principaux ayant été suffisamment détaillés, nous nous étendrons moins sur la description des différentes fig. de cette Planche, elles s'expliquent assez d'elles-mêmes, par le soin et l'exactitude avec laquelle elles ont été tracées.

La figure 6 est un plan à vue d'oiseau de la partie de devant du chassis, et d'une pareille

Digitized by Google

partie de l'affût qu'on y a placé un peu en arriere de sa position naturelle, afin de donner lieu à des coupes plus instructives. La coupe 7, passant par la ligne I, K, fait voir l'essieu qui traverse l'entre-toise de devant, au bout duquel sont adaptées les roues de fonte de fer, semblables et du même diametre que celles que l'on voit encastrées dans l'entre-toise de derriere, fig. 5. La cheville ouvriere y paroît vissée dans son écrou, fixé au pont par deux boulons, dont il a été fait mention à l'occasion de la fig. 4, mais qui ne peuvent être vus, fig. 7, puisque la coupe en est à sens contraire. On y distingue, quoiqu'avec peine, la rondelle de cuivre, placée autour de la cheville ouvriere, entre l'entre-toise et la plaque de fer à écrou; cette rondelle devant être de l'épaisseur convenable, pour donner trois points d'appui au-devant du chassis, savoir: celui du centre sur la rondelle de cuivre, et celui des deux roulettes, placées à chaque extrémité. On doit même observer que l'appui soit plus fort sur la rondelle de cuivre que sur les deux roulettes.

Digitized by Google

Mais pour qu'il regne dans ces parties l'harmonie nécessaire, il faut percer avec soin l'entre-toise dans toute sa longueur, de maniere que le boulon servant d'axe aux roues, étant placé, il se trouve distant de la surface inférieure de l'entre-toise d'un pouce et demi de moins que le rayon desdites roues, afin que l'entre-toise soit élevée de la même quantité, ce qui fixe l'épaisseur de la rondelle de cuivre à 19 lignes environ.

La figure 8, coupée sur la ligne *e*, *f*, du plan figure 6, ne touchant point à l'affût qui s'y voit en élévation, coupe seulement les deux souflasques et l'aiguille, pour faire voir comment les crochets de la ferrure des taquets sont engagés dans la rainure de l'aiguille, qu'ils suivent dans toute la longueur de cette piece lorsque l'affût recule. Cette même rainure se voit dans toute son étendue, fig. 3: elle est la même, et a le même effet que celle qu'on a vue fig. 4, Planche IX du cinquieme Volume, où l'on trouve tous les usages auxquels elle est destinée.

La coupe sur la ligne *g*, *h*, fig. 9, étant faite

à sens contraire des précédentes, est destinée à faire voir le derriere des taquets, et la différence qui se trouve dans leur ferrure. Considérant en même-tems la coupe de ces mêmes taquets, fig. 3, on aura une entiere connoissance de tout ce qui concerne la construction de ces deux pieces.

La figure 10 est un plan qui suppose un bout de l'entre-toise de derriere et du soufflasque, coupé horisontalement à la hauteur de l'axe des roulettes adaptées à l'extrémité de cette entre-toise, dans l'intention de faire porter le chassis sur quatre roues; et la fig. 2 est une coupe sur la ligne *l*, *m*, des fig. 2 et 10: mais il faut en même-tems considérer, fig. 1, l'élévation de l'extrémité de cette même entre-toise, pour y remarquer un étrier de fer percé d'un trou qui est taraudé, pour y recevoir le boulon à vis qui doit servir d'axe à l'une des roues de derriere. On voit, fig. 10, ce boulon à sa place servant d'axe à la roulette. Sa tête est terminée par un anneau qui peut avoir différens usages. Il se

distingue mieux, fig. 12, où l'on voit la place d'où il a été ôté; et cet anneau et son boulon ne sont autre chose que celui qui se voit fig. 1, près de l'entre-toise du derriere, dont le boulon est maintenu à vis dans le boulon méplat, qui entretient l'assemblage du souflasque avec l'entre-toise, de maniere que cette même piece remplit deux objets, puisqu'elle sert quand les quatre roues sont nécessaires, et quand elles ne le sont pas.

Cette disposition suppose qu'il y aura six roues de fonte de fer de même diametre pour chaque chassis; mais si par quelque accident il n'y en avoit que quatre, alors on se serviroit des deux qui sont encastrées biaisement dans l'entre-toise de derriere, que l'on placeroit à l'extrémité de cette même entre-toise; manœuvre d'autant plus faisable, que les six roues ne peuvent jamais servir à-la-fois. Nous ajouterons que ces sortes de roues ne doivent point être coulées dans le sable, *à ciel découvert*, près de la coulée du fourneau de la forge où elles seront commandées; elles

ne

ne pourroient devenir de cette maniere que très-défectueuses, par des soufflures et des irrégularités qui ne les rendroient pas propres à l'usage auquel elles sont destinées. Il faut qu'elles soient coulées dans un moule en sable composé de deux chassis, se dépouillant à mi-épaisseur, alors les roulettes en sont très-régulierement moulées. A l'Arsenal d'artillerie établi au Château de Nantes, on les fond parfaitement bien, c'est de-là qu'on a tiré les roulettes dont sont pourvus tous les affûts de côte, qui ont été construits en grande quantité, ainsi que celles qui ont été nécessaires aux affûts à aiguille, de 36, de 24, et de 12, que nous avons fait exécuter à l'ile d'Aix. On pourroit les exécuter tout aussi-bien aux fonderies établies depuis quelques années, à Indré près de Nantes, pour le Département de la Marine. Mais toutes forges où l'on aura l'usage de couler dans des moules en sable à chassis, y seront également propres, et ces sortes de forges ne sont pas rares.

Les figures 13, 14, 15, 16, 17 et 18, sont

toutes relatives à la piece courbe qui s'ajoute à l'entre-toise et à l'extrémité des souflasques du chassis. En suivant les plans et coupes indiqués par les lettres, on connoîtra comment cette piece se place et est maintenue dans son emplacement. Par cette facilité de la placer, on peut y substituer d'autres pieces dont les courbes seront semblables ou différentes, suivant qu'on les croira nécessaires.

Les figures 19, 20, 21, 22, 23, 24, et 42, sont différens plans, coupes, élévations, et perspectives de la partie brisée de l'aiguille. On l'a détaillée ainsi avec soin, afin qu'il ne manque rien à son intelligence, et quon puisse en exécuter les ferrures telles qu'elles sont ici, de maniere qu'il s'y trouve une solidité, par-delà même celle qui seroit nécessaire. Ces aiguilles brisées ne peuvent avoir lieu que pour les affûts marins. Nous nous sommes attachés à leur donner cette propriété, ayant pensé que rien n'étoit plus important que de réduire au plus petit volume possible tout ce qui est destiné au service des

Vaisseaux, où les espaces sont toujours nécessairement resserrés ; car l'on sent bien qu'il ne sauroit être question d'une semblable brisure pour aucun autre affût. La fig. 42, sur une plus grande échelle que les autres figures comprises dans cet article, est une coupe de la seule piece de fer 7, fig. 22 ; elle a été détachée pour faire connoître que ce sont deux bandes de fer, plus larges l'une que l'autre, afin que la plus large puisse se loger dans la coulisse de fer qui tient à l'autre partie de l'aiguille, que l'on voit plus distinctement fig. 19 et 24.

La figure 37 représente une partie du pont d'un Vaisseau où se trouve un sabord, afin de déterminer les positions que doivent avoir les pieces de fer destinées à fixer la cheville ouvriere et la *poupée* de chaque affût. Ces positions n'ont pu être les mêmes que celles données aux fig. 31 et 32 de la Planche XII du cinquieme Volume, puisque le chassis se trouveroit ici beaucoup plus court. Mais tout ce qui a été dit à ce sujet est

également applicable ici, de maniere qu'on se dispensera d'en dire davantage.

Le reste des figures qui se trouvent sur cette Planche, sont relatives à la maniere dont on peut transporter ces sortes d'affûts. Dans la vue d'en raccourcir l'aiguille, on en a supprimé la partie destinée à recevoir la cheville pivotante de l'avant-train, qui se trouve au cinquieme Volume, fig. 4 et 5, Planche VI; fig. 1, 3 et 4, Planche IX; et fig. 13, 14, 16 et 20, Planche VIII. Par cette suppression de cette partie de l'aiguille, le levier directeur qui s'y adaptoit ne peut plus être en bois, il est remplacé par une des pinces de fer nécessaires à la manœuvre de ces sortes d'affûts, laquelle entre dans un trou qui se voit coupé fig. 4 de la Planche VI de ce Supplément, dont l'extrémité est ferrée. Il faut de plus par ce changement à l'aiguille, substituer à la cheville pivotante de l'avant-train un étrier qui se voit ici en plan, fig. 25, en élévation vue en face fig. 26, et en élévation vue de côté, fig. 27. Cet étrier est destiné à embrasser le

Digitized by Google

bout de l'aiguille près le potelet, où il est maintenu par un boulon traversant l'aiguille, pouvant céder dans tous les sens aux différentes direction que l'avant-train est dans le cas de prendre lorsqu'il cesse de se diriger en ligne droite ; il a par ce moyen le même avantage que la cheville pivotante. C'est ainsi qu'on a suppléé par un autre moyen à celui dont on étoit privé par ce raccourcissement de l'aiguille, si important pour des affûts destinés au service des Vaisseaux.

Enfin les figures 32, 33, 34, 35 et 36, expriment ce même affût, placé pour son transport, soit sous l'essieu des grandes roues quand elles auront 5 pieds de diametre, soit au-dessus du même essieu lorsque les roues n'auront que 4 pieds 6 pouces. Ces figures s'expliquent d'elles-mêmes ; mais nous devons faire observer que cette maniere de placer ces sortes d'affûts sur quatre roues pour les transporter, ne peut convenir que pour de petites distances. Elle ne doit point être employée pour aller sur des grandes routes, où les mauvais chemins pourroient occa-

Digitized by Google

qu'il n'y a aucune difficulté à augmenter la hauteur d'un affût quelconque, tandis que sa diminution en rencontre d'assez grandes.

L'affût marin du calibre de 36, ayant sur nos Vaisseaux 2 pieds 9 pouces 8 lignes un tiers de hauteur, depuis le niveau du pont jusqu'au plus bas de l'échancrure des flasques destinés à recevoir le tourillon, (suivant les dernieres proportions qui nous ont été remises) nous avons supposé cette hauteur de 2 pieds 10 pouces, qui est celle que nous avons donnée à nos affûts à aiguille, tels qu'ils sont représentés Planche VI du cinquieme Volume de notre Ouvrage; sur quoi il convient de faire observer que les tourillons de nos canons doivent entrer des deux tiers de leur diametre dans les flasques, et non de la moitié. On a adopté cet usage pour pouvoir supprimer la sus-bande de fer qu'on avoit coutume de placer en-dessus des tourillons, pour que dans leur exécution les canons ne pussent pas être déplacés, et sortir hors de l'encastrement des tourillons.

Nous avons diminué ensuite cette même hauteur du devant des affûts, de 3 pouces pour chaque calibre inférieur, de façon que l'affût de 24 doit avoir 2 pieds 7 pouces de hauteur, prise du dessous de l'encastrement du tourillon; celui de 18 aura 2 pieds 4 pouces; celui de 12 aura 2 pieds 1 pouce; celui de 8 aura 1 pied 10 pouces; celui de 6 aura 1 pied 7 pouces; et celui de 4 aura 1 pied 4 pouces de hauteur, toutes dimentions que nous ne pensons pas qu'il soit jamais nécessaire de diminuer. Elles seront plutôt dans le cas d'être augmentées; ce qui sera toujours on ne peut plus facile, en augmentant la hauteur du devant des flasques, puisque cette augmentation haussera d'autant le dessous des tourillons.

Après avoir déterminé de combien la hauteur totale des affûts de chaque calibre doit être diminuée, pour être propre à monter l'artillerie des Vaisseaux, nous ne pouvons en donner les proportions que dans des dessins en élévation, plans et coupes, sur lesquels on trouvera celle que nous y avons fixée; parce que dans les canons destinés

aux

aux armemens des Vaisseaux, il s'en trouve de différentes dimentions dans les mêmes calibres. On en a augmenté ou diminué les grosseurs, on les a allongés ou raccourcis différentes fois, suivant que de nouvelles idées ont présenté différens avantages, que l'expérience n'a pas réalisés. Et il n'y a pas d'apparence qu'à l'avenir on soit plus constant, puisque la théorie n'a point encore déterminé les limites dans lesquelles il faut se renfermer pour obtenir les plus grands effets des canons de divers calibres.

On trouvera, Planche VIII, les fig. nécessaires pour faire connoître les dimentions des affûts pour les calibres de 24, 18, 12, 8, 6 et 4, qui sont ceux en usage pour l'armement des Vaisseaux. Les ferrures n'y ont point été exprimées, parce quelles sont les mêmes déjà données. On a supprimé le rouleau aux affûts des calibres de 8, 6 et 4, en y substituant un petit cylindre de cuivre, soudé à l'extrémité de la crémaillere de l'entre-toise, dont le frottement sur la bande de fer de l'aiguille sera peu de chose, vu le peu

de pesanteur des canons de ces petits calibres. On a conservé la même longueur à leur chassis, pour n'avoir point à donner plus de hauteur aux plans inclinés; mais comme on pourroit desirer que les chassis de ces petits calibres occupassent moins de place, les figures 20, 21, 22, et 23, indiquent de quelle maniere ce raccourcissement pourroit s'exécuter: il faudroit alors donner à l'aiguille une courbure plus grande que celle fixée pour les chassis maintenus dans toutes leurs longueurs, ce qui ne pourroit se faire que par un assemblage dans l'endroit de la courbure, tel qu'il se trouve indiqué dans la coupe de l'affût de 8, fig. 23.

Nous ne donnons point les dessins des affûts de tous les calibres des canons dont l'artillerie de terre fait usage; ce seroit multiplier les Planches sans aucune nécessité, puisque ces sortes d'affûts étant destinés pour des embrâsures dont la genouillere se trouve à-peu-près à la même hauteur, ne doivent avoir que peu de différence entr'eux: celle qu'il conviendra d'y mettre ne peut ren-

contrer aucune difficulté dans son exécution. Dès qu'on n'est point gêné dans la hauteur, tout devient facile dans ces sortes de constructions; et les Officiers qui sont à la tête des Arsenaux d'artillerie sont très en état de prendre les meilleurs moyens d'opérer ces changemens. Étant aussi instruits qu'ils le sont, c'est avec une intelligence infinie qu'ils surmontent les plus grands obstacles, et qu'ils obtiennent ce fini, qui se trouve dans tous les ouvrages qui ont été soumis à leur direction. On ne peut donc remettre en de meilleures mains le soin de déterminer tout ce qui n'a pu l'être dans nos dessins; et s'ils trouvent quelque avantage dans ces méthodes, ils les auront bientôt portées à leur dernier degré de perfection.

Telles sont nos idées sur la maniere dont pourroient être construits les affûts destinés à monter l'artillerie des Vaisseaux. Les pieces de 36, sur de semblables affûts, ont été servies très-vivement par trois canonniers de milice garde-côtes, pour chaque piece; et ils ont tiré quatre coups par

quart-d'heure. Un Vaisseau armé ainsi, au-lieu d'avoir quinze et vingt hommes pour le service de chaque piece de ce calibre, n'y en emploieroit que cinq au plus; et la plus grande vîtesse de son feu ne pourroit manquer de lui donner un avantage décidé sur celui qu'il auroit à combattre. Mais on est habitué aux anciens affûts, on est familiarisé avec leurs défauts, quelque grands qu'ils soient; et quoiqu'on n'y ait remédié qu'avec beaucoup d'autres inconvéniens, on pense depuis si long-tems qu'ils sont indispensables, qu'on ne les regarde plus comme tels, et qu'on n'en tient plus aucun compte; tandis qu'on s'effraie des moindres inconvéniens que pourroient avoir de nouveaux affûts. Deux principales objections se présenteront d'abord: celle de la plus grande dépense, et celle de la plus grande pesanteur. Il est certain que leur construction coûtera plus, et qu'ils peseront davantage; mais il se trouvera de grandes compensations à faire sur ces deux reproches. D'abord, si la construction de l'affût en est plus chere, le service des pieces en sera

Digitized by Google

meilleur marché, puisqu'elles exigeront les deux tiers d'hommes de moins pour les servir; d'un autre côté, il est évident qu'étant beaucoup plus solidement construits, ils dureront beaucoup plus long-tems: de maniere qu'il pourroit résulter d'un calcul impartial fait à ce sujet, que les nouveaux affûts se trouveroient moins chers que les anciens.

Quant à leur pesanteur, ils auroient peut-être encore l'avantage sur les anciens, si l'on en avoit déduit la pesanteur de moins dans les Vaisseaux, occasionnée par une diminution considérable d'hommes, (devenus inutiles aux nouveaux affûts) avec leur équipage et vivres, et quoique la pesanteur relative à ces différens objets puisse se trouver placée et repartie plus avantageusement dans le Vaisseau. On doit compter pour beaucoup que cette pesanteur de l'artillerie en usage jusqu'à présent, n'intéresseroit plus en rien ses bords; tandis que celle de la nouvelle ne porteroit que sur les ponts: de façon que non-seulement ce qu'elle peut avoir de pesanteur de plus n'af-

fecteroit en rien ses côtés, mais encore il en seroit de même de celle équivalente à l'artillerie montée à l'ancienne méthode, dont les bords du Vaisseau se trouveroient entierement déchargés. Mais quand il seroit vrai qu'il fallût se résoudre à quelque dépense et pesanteur de plus, l'économie des hommes qui en résulteroit, et des victoires plus certaines, que la rapidité du feu ne pourroit manquer d'opérer, ne semblent pas permettre de balancer sur le choix. Quoi qu'il en soit, c'est à des juges plus éclairés sur ces sortes de matieres que nous ne pouvons l'être, à en décider; et quelque parti qu'ils prennent à cet égard, nous déclarons d'avance que nous n'hésiterons pas à le croire le meilleur.

Nota. *Nous plaçons à la suite de ce Chapitre les Commandemens qu'exige le service de l'Artillerie, montée sur nos nouveaux affûts, tels qu'ils ont été exécutés aux batteries du fort de l'Ile d'Aix, dans tous les exercices d'artillerie qui y ont été faits pour l'instruction des Canonniers.*

EXERCICE

Pour la manœuvre d'une piece de 36, *montée sur un affût de l'invention de M. le Maquis* DE MONTALEMBERT, *appellé affût à aiguille, et servie par trois hommes seulement* (1):

SAVOIR,

Un Canonnier,	*à la gauche de la piece.*
Un Servant,	
Un Servant,	*à la droite de la piece.*

ARMEMENS NÉCESSAIRES.

Un écouvillon et un refouloir placés à la gauche de la piece. Deux leviers placés derriere. Deux pinces, l'une à droite et l'autre à gauche de la

(1) On suppose, dans cet Exercice, que les embrâsures de la batterie sont à ciel-couvert, et que leur ouverture est fermée par un volet, lorsque l'Exercice commence.

Digitized by Google

piece, contre l'épaulement. Un boute-feu à quatre pas en arriere de la piece. Un gargoussier à six pas en arriere du boute-feu. Une corne d'amorce et un dégorgeoir portés par le Canonnier. Une prolonge placée au crochet de la crosse de l'affût; et un levier directeur, placé à la droite de la piece.

COMMANDEMENS.

I. *Canonnier et Servans? A vos postes.* II. *Marche.* III. *Halte.*

Le Canonnier et les deux Servans partent ensemble de la jambe gauche, par le pas de manœuvre, et marquent le pas sous eux, jusqu'au Commandement de halte; alors ils font face à leur piece. Le Canonnier et le Servant de gauche faisant à droite, et le Servant de droite faisant à gauche.

IV. *Ouvrez l'embrâsure.*

A ce Commandement le Servant de droite fait un demi-tour à droite, va se placer près de l'embrâsure, faisant face à la piece, les deux mains sur la manivelle. Il ouvre l'embrâsure, et reprend son poste.

V. *La piece horisontale.*

Le Canonnier se porte au bouton de la culasse; le Servant de gauche fait à droite, et celui de droite fait à gauche:

tous

tous deux vont chercher leurs leviers, embarrent sous le bouton de culasse, tournant le dos à l'épaulement, et ayant l'œil sur le Canonnier, qui leur fait signe de la main, dès qu'il a mis la piece horizontale. Ou, alors les Servans reportent leurs leviers, et reprennent leur poste.

VI. *Bouchez la lumiere.*

A ce commandement, le Canonnier fait un à gauche, bouche la lumiere avec le second doigt de la main droite, le bras alongé, en s'effaçant de l'embrâsure. Le Servant de gauche fait un à droite, va chercher l'écouvillon; saisit la hampe de la main droite, les ongles en bas, et de la main gauche, les ongles en l'air, va écouvillonner, à l'aide du Servant de droite. Le Servant de droite place son pied droit contre l'épaulement, et le pied gauche sur le chassis de l'affût. Le Servant de gauche place son pied gauche contre l'épaulement, et le pied droit sur le chassis de l'affût. Les mains des Servans sont entrelacées pour écouvillonner et refouler (1).

VII. *L'écouvillon à sa place.*

Le Servant de gauche rapporte son écouvillon à sa place, et reprend le refouloir; attend le commandement suivant:

(1) Celui qui est chargé de l'écouvillon, a la main droite contre la bouche de la piece. Lorsque la piece est écouvillonnée, il retire l'écouvillon, laisse la hampe dans l'embrâsure, fait un pas en arriere pour se mettre à couvert du feu de l'ennemi.

Digitized by Google

le Servant de droite fait à gauche, va chercher la gargousse, la tire du gargoussier, plaçant la main gauche sous le culot, et la main droite au-dessus; se place à la droite du gargoussier, faisant face à la piece.

VIII. *La gargousse dans le canon.*

Le Servant de droite va placer la gargousse dans le canon, fait un à droite, prend un bouchon et le met sur la gargousse. Le Servant de gauche part avec le refouloir, enfonce la gargousse, à l'aide du Servant de droite. Tous deux se mettent en devoir de refouler. Le Servant de gauche plie sur la partie gauche, et le Servant de droite sur la partie droite.

IX. *Refoulez.*

Les Servans de droite et de gauche refoulent quatre coups sur la poudre, retirent leur refouloir, laissant la hampe dans l'embrâsure, et font un pas en arriere pour se mettre à couvert.

X. *Le boulet dans le canon.*

Le Servant de gauche fait un à gauche, prend le boulet, et le place dans la piece. Le Servant de droite fait à droite, prend le bouchon, le place sur le boulet, et l'enfonce dans la piece.

XI. *Refoulez.*

Les Servans de droite et de gauche refoulent trois

Digitized by Google

coups sur le boulet, retirent leur refouloir, et s'effacent de l'embrâsure.

XII. *Le refouloir à sa place.*

Le Canonnier qui bouche la lumiere reprend son poste par un à droite, un pas en arriere de la piece. Le Servant de gauche reporte le refouloir, et reprend son poste. Le Servant de droite fait à droite, prend le balai, et balaie la poudre qui pourroit avoir tombé sur le chassis de l'affût.

XIII. *En batterie.*

Le Canonnier se porte à l'affût, plaçant son épaule gauche contre, ayant la jambe gauche en avant, tenant la prolonge des deux mains. Le Servant de gauche fait à droite, va prendre son levier, vient embarrer derriere le cliquet, placé dans l'aiguille du chassis de l'affût, et dégage ledit cliquet. Le Servant de droite prend une pince, embarre sous la roue; faisant face tous les trois à l'épaulement.

XIV. *Ferme.*

Le Canonnier et le Servant de droite font effort ensemble. Le Servant de gauche soutient le cliquet, jusqu'à ce que la crémaillere de l'affût soit déplacée, et la piece va d'elle-même en batterie. Le Canonnier et le Servant de droite et de gauche reprennent leurs postes. Le Servant de gauche conserve son levier; celui de droite pose sa pince contre l'épaulement.

Digitized by Google

XV. *Dégorgez. Amorcez.*

La piece en batterie, le Canonnier se porte à sa piece, dégorge de la main droite, et amorce de la main gauche. Le Servant de droite fait à gauche, va chercher son levier, et reprend son poste. Le Servant de gauche ne bouge point.

XVI. *Pointez.*

Le Canonnier place le levier directeur aux anneaux quarrés qui sont au bout de l'aiguille du chassis, se porte en avant au bouton de culasse de la piece en batterie, pour donner l'élévation à sa piece.

Les Servans de droite et de gauche tournent autour de leur levier, viennent embarrer sous le bouton de culasse, pour la soulever, ayant l'œil sur le Canonnier, qui leur fait signe de la main droite, lorsqu'il a donné l'élévation convenable; alors ils se retirent, et rapportent leurs leviers à leur place.

XVII. *Direction horisontale.*

Le Canonnier alors se porte au levier directeur, placé au bout de l'aiguille; et le Servant de droite se porte au même levier directeur, pour faciliter le Canonnier à donner à la piece la direction horisontale qu'elle doit avoir.

XVIII. *FEU!*

Pendant ce tems-là, le Servant de gauche prend le boute-feu, se porte à la hauteur de la culasse.

Digitized by Google

Au moment où le Canonnier apperçoit l'objet, il fait le commandement à voix ferme, et dit: FEU! Le Servant de gauche, à l'instant du commandement, donne un coup sur l'avant-bras gauche avec son boute-feu, pour en faire tomber la cendre, le présente sur la traînée de poudre de l'amorce, met le feu; fait ensuite un demi-tour à gauche, reporte le boute-feu à sa place, et reste hors de batterie. Au moment où le Canonnier fait le commandement de feu, il ôte le levier directeur, le remet à sa place, à droite de la piece. Il prend un petit coin qu'il va placer sous la roue de l'affût, qui a reculé avec la piece, jusqu'à l'extrémité du chassis, et s'est mise d'elle-même hors de batterie, où elle reste au moyen du cliquet, qui est engréné dans la crémaillere de l'affût.

Alors le Canonnier lâche le tourniquet, fait tomber le volet, et ferme l'embrâsure.

SUPPLÉMENT

Au Chapitre IX du cinquieme Volume de la Fortification perpendiculaire.

Nous avons fait connoître, au Chapitre IX du cinquieme Volume de notre Ouvrage, le projet qu'un de nos plus habiles Ingénieurs avoit fait en 1762, pour fortifier l'île d'Aix. Nous avons démontré avec la derniere évidence ce qu'il avoit de défectueux dans toutes ses parties, et combien il étoit éloigné de remplir le seul objet qu'il eût à remplir.

Mais nous n'avons pas fait voir ce qu'il eût été convenable de faire dans ce même emplacement, nous allons y suppléer ici. Nous donnerons les différens moyens qu'on pourroit proposer, en se conformant aux constructions accréditées jusqu'à présent, avant de donner les nôtres, afin

Digitized by Google

qu'on puisse juger les unes et les autres, et traiter à fond tout ce qui peut avoir rapport à la défense d'un point de nos côtes aussi important.

Nous ne pourrons cependant présenter actuellement qu'un apperçu général de nos méthodes; les détails dont elles sont susceptibles ayant trop d'étendue, et devant faire partie du Volume qui suivra celui-ci. Cependant nous en dirons suffisamment pour qu'on soit, dès ce moment, en état de connoître ceux de ces divers projets qui peuvent mériter la préférence.

La Planche X que nous destinons à nos démonstrations, contient sept figures sur la même échelle, afin que la comparaison de chaque construction en soit plus facile.

La premiere figure représente l'ile d'Aix en entier; elle est exactement la même que celle qui se trouve Planche XVII de notre cinquieme Volume. On y voit également, quoique sur une plus petite échelle, le projet qu'avoit fait M. Filley, en 1762, d'une forteresse dont le devis montoit à 20,424,643 livres au prix des cons-

tructions d'alors. Suivant ce projet, une batterie à ciel découvert marquée ici des chiffres 21, 22 et 23, comme elle l'est Tome V, devoit faire toute la défense de la rade. Il a été démontré dans ce même Volume, au moyen des Planches XV et XVII, que le feu de cette batterie pouvoit être éteint par celui de deux ou trois Vaisseaux qui en enfiloient les faces, et les plongeoient par leurs gaillards et leurs huniers. D'où il suit que la rade eut été sans défense malgré la très-grande dépense de ce projet. La ville de guerre seroit restée *intacte* dans l'île, tandis que les Vaisseaux auroient été enlevés dans la rade. On a marqué sur cette figure, les points V, P, et X, où des Vaisseaux peuvent éteindre tous les feux de cette batterie.

La figure 2 représente l'emplacement de l'ancien fort après sa démolition en 1757, marqué *a*, dans l'état où il s'est trouvé en 1779, au moment où il a fallu bâtir le nouveau fort. On y voit qu'en avant de l'emplacement du bourg, le terrein n'est qu'un marécage coupé par de très-larges fossés, ayant servi de marais salans autrefois; ce sont des

vases

Digitized by Google

vases sans fond que la mer couvre dans les grandes marées. Les deux cercles concentriques tracés sur cette figure, et sur les figures 3, 4, 5, 6 et 7, dont lecentre est marqué A, représentent l'enceinte extérieure et intérieure des fortifications du projet de 1762. L'on connoit par ces deux cercles le terrein que devoient occuper les ouvrages, soit dans la mer, soit dans l'ile, et ce qui eût resté à cette place de capacité intérieure. Le cercle dont le centre est marqué B mêmes figures, représente l'enceinte extérieure d'une place réguliere à six bastions, de même capacité intérieure que celle projetée par M. Filley, fig. 1, telle qu'on la voit tracée fig. 6; et ce centre B est le même pour la fig. 7.

La troisieme figure représente le nouveau fort en bois marqué *a*, tel qu'il a été exécuté en 1779 et 1780, avec sa batterie environnante marquée *c*, sa tenaille angulaire du côté de la terre, et ses ouvrages avancés du côté du bourg. On y a exprimé de plus un projet d'enceinte du bourg, de la mer à la mer, au moyen de deux forts à tour

angulaire, liés par un simple rempart en terre. Malgré la petitesse de l'échelle, on en distingue assez pour s'en former une premiere idée.

La IVe figure représente le même fort avec le projet de deux fronts bastionnés pour fermer le bourg, afin de faire connoître la différence des deux méthodes, en observant que ces deux fronts n'offrent aucune partie fermée, qui puisse avoir une défense particuliere dans l'intérieur de l'enceinte. Dès que le rempart est ouvert par une brêche tout est fini, il faut rendre la place ; de maniere que si un tel rempart n'étoit pas revêtu en bonne maçonnerie, n'y ayant rien derriere, il pourroit être emporté de vive force ; attaque dont l'escarpement du revêtement peut seul garantir. Et nous avons déjà fait observer à l'occasion de la fig. 2, que le terrein depuis la pointe aux Cailloux jusqu'au petit espace occupé par le Moulin du Roi, est un marais vaseux, de maniere qu'il faudroit fonder les quatre cinquiemes de ce front, soit sur ces vases, soit dans la mer.

Mais une autre considération bien plus impor-

tante encore, c'est qu'en se bornant à la construction des deux fronts bastionnés du côté de l'intérieur de l'île, il y auroit à craindre que le simple parapet non flanqué qui borde cette île, et ferme l'enceinte du bourg des deux côtés, ne fût plus suffisante, puisque ce parapet de huit pieds de hauteur sans fossé étant franchi, on seroit dans l'intérieur de la place, et les deux fronts bastionnés deviendroient inutiles. Ce qui fait voir qu'on ne peut employer cette méthode qu'en formant des enceintes entieres.

Mais l'enceinte à tour angulaire, fig. 3 et 5, n'a aucun de ces inconvéniens. La tour du Moulin du Roi est fondée sur un terrein très-solide, ainsi que la casemate de son angle rentrant. La maçonnerie de celle de la pointe aux Cailloux seroit la seule à fonder sur pilotis et grillages, et comme elle doit avoir moins de diametre et moins de hauteur que la premiere, la dépense de sa construction en seroit peu augmentée. Mais le rempart à fausse-braie qui ferme ce front d'un fort à l'autre, ne doit être qu'en

terre sans revêtement ; attendu que l'entreprise de s'en rendre maître de vive force ne pourroit réussir, puisqu'il faudroit traverser un fossé sous le feu des casemates pour parvenir seulement dans la fausse-braie, où l'on auroit encore ce même feu à essuyer, et qu'en supposant même qu'on pût enfin franchir le dernier parapet, on se trouveroit sous les feux croisés des deux forts, où il seroit impossible de passer, et bien plus impossible d'y rester. C'est encore un avantage particulier de cette méthode des forts à tour angulaire, qu'on ne pourroit plus tenter l'escalade des simples parapets qui bordent la côte, attendu qu'en cas même de succès, on ne pourroit s'établir dans le bourg sous les feux des forts à tour angulaire, et du fort défendant la rade. La force d'un pareil front de fortification sera présentée d'une maniere plus sensible, au moyen d'une autre Planche, où il est tracé sur une plus grande échelle.

La cinquieme figure représente le projet d'un fort en pierre pour le même emplacement, la

petitesse de l'échelle permet à peine de le distinguer; il est représenté plus en grand Planche XI. La même enceinte à tour angulaire dont on a vu le plan fig. 3, est destinée ici à fermer le bourg. Cette maniere étant bien plus avantageuse que celle des deux fronts bastionnés, fig. 4, comme il vient d'être démontré, puisque de plus la premiere ne coûteroit pas le quart de la seconde; qu'il ne faudroit que 3 à 400 hommes de garnison, au-lieu de 16 à 1800, suivant la fixation de M. de Vauban, et qu'il ne suffiroit pas d'avoir établi son logement sur le rempart d'enceinte, il faudroit encore se rendre maître des deux forts. Ils seront de même représentés plus en grand sur d'autres Planches.

La figure 6 représente un exagône bastionné dont le centre se voit en B dans toutes les figures, et nous pensons l'avoir placée d'une façon plus avantageuse que ne l'est celui de la figure premiere, marqué A, en ce que cette forteresse défend la rade autant qu'un front bastionné peut le faire; qu'elle enferme en même-tems le bourg,

Digitized by Google

et qu'elle occupe le terrein solide de l'île sans avoir à prendre sur la mer, que pour une partie de son enceinte, bien moins grande que celle occupée par l'enceinte de la figure premiere, dont le centre A est porté plus dans l'intérieur de l'île. On a donné ce projet d'un exagône bastionné simple, dans la vue d'employer cette méthode de la maniere la plus avantageuse, et de connoître ses effets même dans le cas le plus favorable. Mais elle sera toujours très-chere, et plus encore dans une telle situation que dans toute autre, à cause de la nécessité reconnue par M. Filley, d'envelopper toute la partie de la forteresse baignée par la mer, d'un glacis coupé tel qu'on le voit fig. 1 du projet de cet Ingénieur; et la construction d'une pareille enveloppe fondée dans la mer, est de la plus grande cherté sans être d'aucune utilité pour la défense.

La figure 7 enfin, a le même centre et le même rayon que l'exagône, fig. 6. Mais ici tous les bastions ont disparu pour être remplacés par une enceinte simplement circulaire, terminée par

la corde d'un angle au centre de 120 degrés. A quoi bon présenter à la mer des angles flanqués? S'agit-il de diriger des tranchées sur des capitales d'une enceinte que la mer environne? La partie de la circonférence d'un cercle dont le diametre est de 360 toises, comprise entre deux rayons, formant un angle de 60 degrés, n'a que 188 toises d'étendue, puisqu'elle est la sixieme partie du tout ; tandis qu'un des fronts de l'exagône bastionné, compris de même entre deux rayons distans de 60 degrés, se trouve avoir 290 toises courantes, dans ses faces, flancs, et courtines, (Voyez page 80 du premier Volume) ce qui fait 102 toises de rempart de plus par chaque front. A quoi il faut ajouter les 100 toises de revêtement de sa demi-lune, les 300 toises courantes de ses contrescarpes, enfin plus de 250 toises courantes de ses glacis coupés. Un seul front de la forteresse bastionnée la plus simple dans une pareille situation, ne peut donc contenir moins de 10,000 toises cubes de maçonnerie (1). On

(1) 290 toises de rempart, à 12 toises cubes par toise courante,

voit par le devis de l'exagône à *mézalectre*, fig. 1, rapporté page 273 de notre cinquieme Volume, qu'il contient 78,696 toises cubes de maçonnerie de moëlon, et 7536 de pierre de taille, valant au prix d'alors suivant le devis 6,973,774 livres, ce qui donne pour chaque côté de l'exagône de ce projet, 14,372 toises cubes de maçonnerie. Notre évaluation à 10,000 toises cubes par front sera donc nécessairement au-dessous de ce qu'elle devroit être.

Pour comparer l'enceinte bastionnée avec le toisé de l'enceinte circulaire, comprise entre deux rayons faisant également un angle de 60 degrés, il faut considérer que son rayon est plus petit que le rayon moyen du glacis coupé ; d'où il suit que la profondeur de la mer sera moins grande, et que la partie battue par ses flots sera moins

---

attendu la profondeur des fondations, font 3480 toises : 100 toises de demi-lunes, à 10 toises, font 1000 toises : 300 toises de contrescarpe, à 8 toises, font 2400 toises : enfin 250 toises de glacis, coupé à 15 toises cubes par toise courante, à cause de la profondeur de la mer, et l'épaisseur nécessaire pour lui résister. Total 10,630 toises cubes.

haute;

haute ; l'épaisseur du mur devra donc être moins grande pour avoir la même solidité. Ainsi nous supposerons 12 toises cubes au-lieu de 15 par toise courante d'un glacis coupé circulaire, dont le rayon seroit 180 toises depuis le centre marqué B. Ainsi, sur 188 toises trouvées ci-dessus pour la longueur de cette partie de circonférence, on aura pour son cube 2256 toises. Nous supposerons le mur de face de notre casemate circulaire fondé sur ce glacis coupé, ayant quatre pieds et demi d'épaisseur réduite, et trente pieds de hauteur afin d'y avoir trois batteries sous voûtes (1), donnera pour l'étendue des 188 toises comprises entre deux rayons distans de 60 degrés 705 toises cubes. La voûte de la casemate devant avoir 5 toises dans œuvre de longueur de clef, et quatre pieds et demi d'épaisseur moyenne ;

(1) Pour connoître cette enceinte circulaire, qu'on ne peut distinguer ici par la petitesse de l'échelle, il faut avoir recours à la Planche XXV du troisieme Volume, où l'on voit en profil et en élévation un mur casematé à trois étages, semblable à celui qui doit former l'enceinte de celle fig. 7.

multipliant de même les 188 toises de longueur de cette partie de circonférence, donnera de même 705 toises cubes. Enfin dans les 188 toises, il y aura trente-une arcades et un tiers à 6 toises de largeur chacune, ce qui feroit trente-deux murs de refend, qui donneroient 480 toises. Faisant donc la récapitulation des quatre quantités ci-dessus, on ne trouveroit pour cette portion de circonférence de batterie casematée que 4236 toises cubes.

Quatre parties de circonférence pareille, comprenant 240 degrés du cercle total, figure 7, donneront 16,944 toises cubes; sa corde ayant 300 toises de longueur elle contiendra dans la même proportion 6760 toises cubes, ce qui fait un total de 23,704 toises cubes de maçonnerie.

Tandis que les six fronts bastionnés, fig. 6, en contiendront 63,780, faisant près des deux tiers de maçonnerie de plus dans l'exagône bastionné, fig. 6, que dans le segment du cercle, fig. 7; et si l'on vouloit le comparer à l'exagône à *mézalectre*, fig 1 du projet de M. Filley, dont la

totalité de la maçonnerie tant en moëlons qu'en pierre de taille, monte à la quantité de 86,232 toises cubes, on trouveroit environ de quoi construire quatre forts, tels que celui fig. 7. Si l'on veut de même calculer l'espace intérieur que contiendra chacune des figures 1, 6 et 7, on ne trouvera pour le polygône intérieur de l'exagône à bastion et de l'exagône à *mézalectre* qu'environ 40,000 toises quarrées; tandis que le segment du cercle, fig. 6, en contient 79,000 à 80; différence du double à l'avantagede la construction, fig. 7..

Mais les effets sur la mer des deux manieres ne sauroient être comparés, car on pourroit dire qu'ils sont du tout à rien, puisque chaque capitale des bastions offre une position où les Vaisseaux peuvent éteindre tous les feux d'une enceinte bastionnée, sans être exposés à aucun effet dangereux. Les demi-lunes collatérales sont les seuls ouvrages dont le canon seroit à bonne portée des Vaisseaux; les flancs des bastions voisins en seroient trop éloignés, et les embrâsures de leurs

batteries auroient des directions trop obliques ; mais les faces de ces demi-lunes seroient enfilées et plongées par les Vaisseaux, de maniere à ne pouvoir y tenir. D'où l'on voit qu'une rade défendue par des fronts bastionnés n'est défendue par rien. Examinons maintenant comment elle le seroit par une circonférence de cercle, de même rayon que le polygône bastionné, telle qu'elle est représentée fig. 7.

Nous voyons d'abord que cette circonférence ne formant aucun angle, il ne se trouve point de position avantageuse à prendre sur des capitales, il n'en existe point dans une pareille construction. Tous les points de cette circonférence ont des défenses égales ; chaque rayon prolongé est coupé par le même nombre de boulets, qui tous frappent le même point à 200 toises. Chaque étage de batterie du mur circulaire casematé peut couper un de ses rayons, quel qu'il soit, par le tir de 60 pieces de canon, dont la direction la plus oblique ne seroit que de 30 degrés ; de façon qu'un tel mur étant à trois étages de batteries, auroit dans toute sa circonférence

à opposer sur le même point 180 pieces d'artillerie que rien ne pourroit éteindre.

En récapitulant donc ce qui vient d'être incontestablement établi, on trouve qu'une construction telle que la fig. premiere, employeroit 86,232 toises cubes de maçonnerie, n'enfermeroit qu'un espace de 40,000 toises, pour n'avoir à opposer aux Vaisseaux qu'une batterie à ciel découvert absolument insuffisante pour la défense de la rade.

On trouve de même, qu'une construction telle que la fig. 6 employeroit 60,000 toises cubes de maçonnerie, qu'elle n'enfermeroit également qu'un espace de 40,000 toises quarrées, et que son effet contre les Vaisseaux seroit nul, tant par le petit nombre de pieces qu'elle leur opposeroit que par la facilité avec laquelle elles seroient démontées ; tandis que la construction fig. 7 n'employeroit que 24,000 toises cubes de maçonnerie, renfermeroit un espace de 80,000 toises quarrées, et réuniroit 180 pieces de canons à 200 toises, sur chacun des rayons

prolongés de sa circonférence. D'où il suit évidemment, que si l'on avoit à choisir dans les trois projets, fig. 1, fig. 6, et fig. 7, il faudroit préférer le projet fig. 6 à celui fig. 1, et préférer celui fig. 7 à celui fig. 6.

Il ne reste donc plus qu'à examiner quelle seroit la défense, du côté de la terre, du projet fig. 7. On n'y voit point de bastion, et nous sentons que dans l'opinion commune on n'aura pas manqué de s'en alarmer; mais nous aurons bientôt dissipé toutes craintes, en prouvant que cette défense seroit infiniment supérieure à celles des figures 1, 4 et 6. Il nous suffira de faire considérer que la corde de ce cercle, étant une casemate de 300 toises d'étendue, elle aura soixante arcades armées de trois pieces chacune, et si cette casemate avoit seulement deux étages de batterie, elle pourroit battre tout le terrein de son front avec 360 pieces de canons, à l'abri de tous les feux possibles de l'ennemi. Comment cheminer par des tranchées sous un tel feu ? Un front bastionné n'en offre pas la

Digitized by Google

dixieme partie, qui ne peut même être conservée sur ses remparts par aucuns moyens.

La caponniere casematée placée sur le rayon qui divise la corde de ce cercle en deux parties égales, ayant 20 tosies de saillie en avant de cette corde, peut en défendre les fossés avec 24 pieces de canons couvertes, en supposant qu'elle n'auroit que deux étages de batterie.

Cette seule Planche X met donc en état de juger des six manieres qui y sont représentées, ou, pour mieux dire, des cinq, puisque les fig. 3 et 5 sont les mêmes pour l'enceinte du bourg, et que les forts destinés à défendre la rade sont construits dans les mêmes principes. On a pu connoître par ce que nous en avons dit ci-dessus tous les défauts des enceintes bastionnées, et combien l'usage constamment observé de les employer en tout et par-tout, égare les Ingénieurs qui auroient le plus de moyens de créer de nouvelles formes analogues aux circonstances, et sur-tout convenables aux différens terreins. Y a-t-il rien dont on puisse être aussi étonné, que

Digitized by Google

de voir sortir du cabinet d'un Ingénieur rempli de mérite, d'un Officier général du Corps du Génie, en qui le Gouvernement met toute sa confiance, un projet de bâtir dans la mer une Place réguliere à six bastions doublement retranchés, six demi-lunes, deux contre-gardes, le tout enveloppé dans son pourtour d'un glacis coupé, dont le total eût exigé plus de 80,000 toises cubes de maçonnerie, entierement inutiles à la défense de la rade qu'il s'agissoit de défendre? heureusement que le devis de cette immense production a monté à plus de vingt millions! S'il n'eût monté qu'à la moitié, (somme encore exorbitante) il est vraisemblable qu'elle eût été exécutée; et à la premiere guerre maritime on eût reconnu qu'on n'avoit rien pour la sûreté de la rade, mais qu'on avoit à entretenir et payer un État-Major de Place, et une grosse Garnison absolument inutile.

Des bastions projetés dans la mer, sont donc l'effet d'une abstraction totale des véritables principes. Dans les cas où il seroit nécessaire d'y

d'y bâtir pour être plus près des points à défendre, ne faites jamais que des formes circulaires, ou droites et circulaires, suivant que peuvent l'exiger les situations. Nous donnons ici pour exemple la fig. 7. Il n'y a personne qui ne sente d'après les détails dans lesquels nous sommes entrés à son occasion, les avantages énormes que cette figure a pour la défense du côté de la mer, ainsi que de celui de la terre, sur les fig. 1 et 6, et combien elles seroient moins coûteuses.

Cependant, ce n'est pas encore cela qu'il faut à ce même local. Il n'y faut point anticiper sur la mer, ni par nombre de bastions, ni même par une enceinte tout uniment circulaire; il faut occuper le terrein solide que la nature vous offre, et ne point se jeter dans le ridicule de vouloir entasser nombre d'ouvrages dans les parties couvertes par la mer; il n'est point de meilleurs remparts. Nous l'avons déjà dit, les tranchées y sont impossibles. Une enceinte établie sur le terrein solide de l'île sera toujours suffisante. En un mot, les constructions représentées fig.

3 et 5, sont les seules convenables. Elles présentent une défense du côté de la rade dont il n'a jamais existé une semblable ; et du côté de la terre, une simple enceinte terminée par deux forts à tour angulaire, défendant le dehors ainsi que le dedans, a les plus grands avantages sur les fronts bastionnés. Peu d'observations suffiront pour le démontrer.

On voit d'abord, que malgré la quantité d'ouvrages qui forment la totalité de la forteresse fig. 1, elle ne présente du côté de l'intérieur de l'île qu'une contre-garde 20, couvrant le bastion 4, et les deux demi-lunes collatérales 15 et 16 (1). Tous les ouvrages qui forment le reste de l'enceinte sont entierement inutiles à sa défense ; pourquoi donc les avoir compris dans

(1) Les trois forts construits sur le côté du nord de l'île, fig. 1, étant étrangers au systéme de la place, et pouvant être ajoutés à toutes sortes de constructions, on doit d'autant moins les considérer, qu'ils sont dans le cas de tous les forts semblables, de se rendre à la premiere sommation, ou d'être emportés l'épée à la main, leurs fossés étant sans aucune défense.

ce projet, tandis que le front d'attaque n'est pas d'une défense plus avantageuse que la place la plus commune ? Que l'on place une contre-garde devant la demi-lune fig. 4, et ce front vaudra celui de la fig. 1. Les deux bastions 1 et 2, représenteront les deux demi-lunes 15 et 16; et il ne faut pas se flatter que ces demi-lunes étant ouvertes par les batteries en brèche, la place ne soit pas obligée de se rendre tout comme celle de la fig. 4, puisque le retranchement du bastion 4, fig. 1, formant la derniere enceinte aura été ouverte en même-tems que les demi-lunes, par les batteries qui y auront été établies dans les places-d'armes du chemin couvert. On pourroit même dire que le front fig. 4, auroit quelque avantage sur celui fig. 1, en ce que, ayant plus d'étendue d'un angle flanqué à l'autre, le canon et sur-tout les bombes y feront beaucoup moins d'effet, l'espace étant de 300 toises dans l'un, et seulement de 180 toises dans l'autre; en ce que ce dernier s'avançant dans l'île jusqu'à son terrein solide, les

tranchées de l'assiégeant ne trouveroient de ce côté aucun obstacle, tandis que devant le front fig. 4, elles auroient encore une partie de marais à franchir, qui leur occasionneroit des retardemens indispensables.

Ce n'est donc pas sans de justes raisons que nous avons préféré l'emplacement de l'exagône fig. 6 à celui fig. 1, puisque le terrein marécageux est encore plus grand devant le front de notre polygône, défendant l'intérieur de l'île, qu'il ne l'est fig. 4. Et comme il seroit encore plus grand fig. 7, et que cette derniere est capable d'opposer du côté de la terre, ainsi que du côte de la rade, le feu d'artillerie le plus considérable, il suit que des trois fig. 1, 6 et 7, c'est la derniere qui est la préférable, comme nous l'avons déjà observé. Cette construction n'a donc contr'elle que sa dépense, qui, quoique infiniment moins grande que celle fig. 1, et moins grande encore que celle du projet fig. 6, le seroit encore trop, dès qu'elle ne seroit d'aucune utilité.

Digitized by Google

Défendre la rade et défendre l'intérieur de l'île, c'est tout; il ne faut rien de plus. Or les figures 3 et 5 remplissent parfaitement ces deux objets, et les remplissent d'une maniere beaucoup moins coûteuse, puisque le fort en pierre, dont les plans en grand, ainsi que le toisé en détail seront donnés dans le Volume suivant, (sans y comprendre la tour au centre, destinée à servir de phare) ne contient que 6000 toises cubes de maçonnerie, et les deux forts *Tridou* et *Bochard* environ 1000 à 1500, suivant le diametre qu'on voudra donner aux tours angulaires, ne faisant en tout que 7 à 8000 toises cubes de maçonnerie, au-lieu des 80,000, 60,000, et 24,000 toises trouvées ci-dessus pour l'exécution des projets fig. 1, fig. 6, et fig. 7. Cependant le côté de la rade seroit incontestablement défendu d'une maniere très-supérieure à ce qu'elle le seroit par tout autre projet. Et quant à la défense de l'intérieur de l'île, nous ferons remarquer que ce front, dans sa position, opposeroit à l'assiégeant des difficultés qu'on pourroit dire insurmontables.

Digitized by Google

1°. Un grand espace marécageux, qui ne laisse pour le chemin des sappes que le petit sentier du terrein solide qui se trouve le long de la côte, du côté de la grande mer. 2°. ces tranchées seroient battues par le feu de 150 toises de rempart, et celui des deux tours qui ont à y diriger 64 pieces, qui pourroient, par leur élévation, plonger toutes les sappes, de maniere à les rendre impraticables: avantage dont sont totalement privés les fronts des fig. 1, 4 et 6, qui n'ont chacune dans les deux faces de leurs bastions ou demi-lunes collatérales, que 80 toises de parapet, dont l'artillerie, toute à découvert, pourroit battre la tranchée de l'assiégeant. Ajoutez que tous ces fronts bastionnés n'ont que leurs remparts dégradés et bouleversés par l'effet des bombes, pour défendre le passage de leurs fossés, tandis que ceux du front, fig. 3 et 5, sont défendus chacun par douze pieces de canons, placés dans les casemates des angles rentrans; casemates dont la petitesse de l'échelle ne permet pas de connoître la construction; mais il suffira de dire qu'elles sont

Digitized by Google

absolument semblables à celles qui se trouvent en plusieurs endroits de nos précédens Volumes, et nommément dans les Planches XIII et XIV du Tome troisieme.

Ainsi l'on trouvera d'abord les plus grandes difficultés à conduire les sappes jusques sur le chemin couvert; ensuite comment s'y établir sous les feux du rempart, des casemates et des tours de ce front? Il faudroit ensuite faire le passage du fossé, malgré les 12 pieces de chaque casemate, et malgré le feu du grand mur casematé, qui enveloppe le fort *Tridou*. Enfin si l'on pouvoit parvenir sur le parapet, ou du rempart ou des forts, on y seroit plongé par le feu de leurs tours, et l'on ne sauroit y faire de logement solide qu'après les avoir détruites. L'on peut voir, Planches XV, XVI, XVII et XVIII du Tome III, ce que c'est que ces tours, et l'effet qu'elles peuvent faire au moyen de leurs quatre étages de batteries de canons, dominant sur tous les ouvrages. Nous savons bien qu'on ne manque pas de les supposer anéanties sur-le-champ, par l'effet de

l'artillerie de l'assiégeant; mais dans le fait il est plus aisé de le dire que de le faire. Nous avons répondu solidement à cette objection, au Tome III, pages 17 et suivantes de notre Ouvrage: on on peut y avoir recours si on le juge à propos. Nous demanderons seulement où l'on voudroit placer ici les batteries destructives de nos tours? Le terrein solide le plus près est à 170 toises de l'une des tours, et à 250 de l'autre. Dans cet éloignement, il ne pourroit y avoir que beaucoup d'inexactitude dans le service de cette artillerie. Mais supposant la même précision dans l'artillerie de l'attaquant et du défendant, ensuite considérant le nombre et l'emplacement des pieces de part et d'autre, nous trouverons d'abord du côté de l'enceinte à tour angulaire 200 toises de remparts, compris ceux des deux forts, qui pourront être armés de 60 pieces. Chaque tour, en ne comptant que le tiers de leur circonférence, n'en donneroit que 32. Le total seroit donc de plus de 120 pieces de canons à opposer à combien? L'emplacement total de l'île où les batteries de

l'assiégeant

l'assiégeant pourroient être placées, n'a que 120 toises de largeur; en l'occupant tout entier par une seule batterie, on n'y pourroit placer que 40 pieces. Ainsi l'assiégé auroit encore trois pieces contre une, et il auroit plus de la moitié de son artillerie placée sous de bonnes voûtes, dont le service ne pourroit être troublé par les bombes. L'on peut juger de la précision ainsi que de la vivacité du feu d'une pareille artillerie, et décider laquelle des deux fera taire l'autre. Nous pouvons donc regarder les tours de nos forts comme étant établies pour long-tems dans la position que nous leur avons assignée, malgré leur destruction, si gratuitement supposée, et compter sur elles à jamais, pour opérer une défense de ce front, supérieure à toute attaque possible.

Mais cette méthode si formidable dans l'extérieur de son enceinte, l'est également dans son intérieur. Il ne se trouveroit aucune partie de cet intérieur qui ne fût sous le feu de ces deux forts. De-là, il suffit d'un parapet qui les lie au fort destiné à la défense de la rade, tel qu'on le

voit tracé fig. 3 et 5; et tout cet espace intérieur sera aussi inaccessible à l'ennemi, que derriere tous les bastions et tous les ouvrages qu'on pourroit entasser les uns sur les autres, comme nous l'avons déjà fait observer.

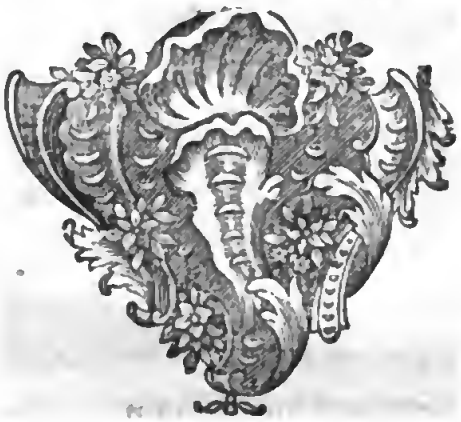
Ainsi de tout ce qui précede il résulte que le système bastionné, admis exclusivement, entraîne par l'effet de l'habitude. On ne connoît, on n'enfante que des bastions, parce qu'on est préoccupé de l'idée qu'il n'y a de moyens que ce moyen unique; on veut l'appliquer à tous les cas, le faire cadrer à toutes les positions: aucun obstacle n'arrête. Faut-il former une place de 6, 8, 10, 12 bastions, et se trouve-t-il des vallées dans son enceinte, il faut les combler ou bien y élever des remparts d'une telle hauteur, d'une telle épaisseur et d'une telle dépense, qu'il y faut employer nombre d'années et nombre de millions pour des constructions qu'on eût pu éviter, en faisant beaucoup mieux. La mer même n'est comptée pour rien, lorsque par malheur elle se rencontre dans la continuité des fronts bastionnés

projetés; il faut, pour les y établir, surmonter les obstacles qu'opposent sa profondeur et son impétuosité: on est obligé d'épuiser des carrieres pour y fonder des remparts qui puissent lui résister. C'est ainsi que les génies les plus universels paroissent les plus bornés; alors on ne voit plus rien que de commun et de mauvais émaner des imaginations les plus fécondes; tout prend l'air de l'ignorance; et l'on s'y méprendroit, si l'on ne savoit d'ailleurs combien il y a d'instruction parmi ceux même qui en manifestent le moins. Alors cette stagnance d'idées met les sujets transcendans au pair des plus communs. Comment se distinguer dans une carriere où l'on ne peut parcourir qu'une route déjà frayée depuis tant de tems? On fait mal sans s'en appercevoir, pour ne point s'être apperçu qu'on avoit toujours mal fait.

Ouvrez donc les yeux, vous à qui la nature a donné tant de moyens de bien voir! (Nous parlons ici au nombre très-considérable d'Officiers du Génie, qui ont autant de savoir que d'amour pour le bien). Faites usage de vos moyens; et

l'on verra bientôt vos noms devenir célebres par des chefs-d'œuvre dans l'art défensif. Sortez de ces limites resserrées; donnez l'essor à vos grands talens; et chaque jour on aura de nouveaux sujets de vous applaudir. Votre art est immense; nous n'avons fait que l'effleurer: c'est à vous, qui réunissez la théorie profonde à la pratique la plus éclairée, à le porter à sa perfection. Vous ne pourriez avoir de résistance à vaincre, pour prendre ce grand essor, que de la part de ceux qui parmi vous se trouveroient incapables de tout; parce qu'alors ils sentiroient parfaitement qu'ils ne pourroient conserver d'existence qu'autant que ceux du même état qu'eux n'en prendroient pas une à laquelle ils ne sauroient atteindre, et dans cette supposition, ils ne manqueroient pas d'employer tout leur pouvoir à vous contenir à leur niveau. Pourriez-vous donc vous laisser assujétir par un aussi petit nombre? (si tant est même qu'il en existe un seul de cette espece, ce que nous sommes très-éloignés d'admettre). Toujours est-il certain que ceux qui s'affranchiroient les

premiers d'une pareille servitude, seroient cités dans tous les tems, d'une maniere aussi honorable pour leurs lumieres que pour leur zele. Et si par nos travaux nous pouvions hâter le moment de cette heureuse révolution, ce seroit la récompense la plus flatteuse que nous puissions jamais en recevoir.



APPENDICE.

OBSERVATIONS sur les objections faites par M. GRENIER, Capitaine au Corps du Génie, contre la solidité de la Caponniere casematée, décrite dans la Fortification perpendiculaire de M. le Marquis DE MONTALEMBERT, Tome I, *pag.* 139 *et suivantes* (1).

« M. GRENIER, Ingénieur à Hesdin, a » donné au mois de Février 1780, un Mémoire » contenant des observations sur les principaux

(1) Nous avons dit ci-dessus, pag. 123 et 124, que nous placerions à la fin de ce Volume les Observations critiques de M. GRENIER, relatives à nos flancs casematés, auxquelles nous n'avons pas jugé devoir faire de réfutation détaillée. Nous allons donc les donner ici dans leur entier, sans y joindre aucune des réponses que nous aurions à y faire, nous bornant à celle que nous avons déjà faite.

Mais nous croyons devoir les faire précéder de la réfutation qu'en a faite un des Ingénieurs des Ponts et chaussées des plus

» systêmes de la Fortification perpendiculaire de » M. le Marquis de Montalembert, dans lequel, » entre autres choses, il attaque la solidité d'une » des pieces les plus intéressantes, décrites dans » cet Ouvrage.

» M. GRENIER prétend que les piliers qui » soutiennent les arcades adjacentes à la grande » voûte du milieu, ainsi que ceux qui soutiennent » les arcades des galeries des fusiliers, n'ont » point la force nécessaire pour résister à l'effort » des voûtes qu'ils supportent. Ses calculs sont » faits d'après une formule qu'il donne dans un » Supplément à son Mémoire, lequel Supplément » est destiné à rectifier la méthode de M. Bélidor, » pour calculer l'épaisseur des pieds droits des

---

instruits, afin qu'on puisse se dispenser de les lire, si l'on trouve que les erreurs dont cette critique est remplie soient suffisamsamment prouvées.

Ne voulant pas être juge dans notre propre cause, nous nous en sommes rapportés à ceux qni, par leur état, joignent à la théorie la plus grande pratique; et nous croyons avoir montré en cela toute l'impartialité que l'amour de la vérité nous prescrit.

Digitized by Google

» voûtes en plein ceintre, dont le dessus est
» terminé par un plan horisontal. Voici en quoi
» consiste cette rectification.

» M. Bélidor suppose que la direction de l'effort
» qui tend à renverser le pied droit, passe à une
» distance de la *douelle* égale à la demi-épaisseur
» de la voûte à la clef, et que le moment de la
» force qui contrebalance cet effort, est égal au
» poids total de la masse résistante, multiplié
» par la demi-épaisseur du pied droit, prise à
» l'arasement du dessus des fondations.

» M. GRENIER, mécontent de cette hypothese,
» détermine le moment exact de la partie de
» voûte qu'il suppose, avec M. Bélidor, exercer
» la poussée; il égale ce moment à la somme des
» momens de toutes les parties qui doivent ré-
» sister à cette poussée, ce qui lui donne une
» équation d'où il déduit l'épaisseur du pied droit.
» Au reste il se conforme absolument à tout ce
» que dit M. Bélidor, qui lui-même n'a fait que
» suivre la théorie de M. de la Hire.

» Cette théorie de M. de la Hire est très-
incomplette;

» incomplette; et il est étonnant que M. GRENIER,
» au-lieu de la perfectionner dans les points où
» elle étoit susceptible de l'être, se soit attaché
» à y faire des changemens minutieux, et même
» inutiles. Les formules de M. Bélidor donnent
» aux pieds droits des voûtes plus d'épaisseur
» qu'il ne faut. On peut voir sur cet objet les
» Mémoires donnés par M. Gauthey, en 1771,
» en faveur de la Coupole de l'Église de Sainte-
» Genevieve. M. GRENIER les a néanmoins trou-
» vés préjudiciables à la solidité, et il a voulu
» augmenter le moment de la masse qui exerce
» la poussée; mais il ne s'est pas apperçu qu'il
» augmentoit aussi le moment de la masse qui
» résiste à cette poussée, vû que le centre de
» gravité de la partie qui est au-dessus de l'im-
» poste ou naissance, est à une distance du plan
» vertical dans lequel se trouve l'axe de rotation
» plus grande que la demi-épaisseur du pied
» droit. Cette derniere augmentation peut com-
» penser les différences provenant de la pre-
» miere, ou au-moins les rendre assez petites

» pour qu'elles ne méritent pas qu'on y ait égard.
» Ainsi ce n'étoit pas la peine d'entreprendre
» des calculs longs et fastidieux, pour ne rien
» donner de mieux que ce qu'a donné M. Bélidor,
» dont les formules ont l'avantage d'être plus
» simples.

» On auroit pu s'étendre davantage sur les
» calculs de M. GRENIER, mais une plus longue
» discussion est inutile, vû que l'application qu'il
» en fait aux voûtes de M. le Marquis de Mon-
» talembert porte absolument à faux. Ses voûtes
» forment une suite d'arcades égales, et les
» poussées de toutes celles qui sont dans la
» même direction se contrebalancent mutuel-
» lement. Les piliers qui les séparent n'ont
» d'autre fonction que celle d'en supporter le
» poids; or il n'est jamais venu dans l'idée d'aucun
» Constructeur de donner à ces piliers la même
» épaisseur qu'on donne aux pieds droits. Leur
» construction exige deux conditions principa-
» les ; la premiere, qu'ils soient fondés avec des
» précautions suffisantes pour que le sol qui les

Digitized by Google

» supporte ne puisse point céder ; et la seconde, » qu'ils aient assez de grosseur pour que la » pierre qui les compose ne s'écrase point par » le fardeau des voûtes. Il est toujours possible » de remplir la premiere condition ; la seconde » prête beaucoup à l'économie, vû que, d'après » des expériences exactes et réitérées, on a » reconnu qu'un pied quarré de surface d'une » pierre comme celle *Saillancourt*, qui a été » employée au pont de Neuilly, pouvoit sans » se rompre porter un prisme de même base et » de 1500 ou 1600 pieds de hauteur, ce qui, » en supposant la pesanteur du pied cube de » 250 livres, donneroit un poids de plus de » 200,000 livres.

» Non-seulement on ne donne pas aux piliers » qui soutiennent les voûtes dans les édifices » ordinaires, l'épaisseur qu'on donneroit aux » pieds droits, mais on ne le fait pas même pour » les piles des grands ponts, dont la construc- » tion exige encore bien plus de précaution. On » peut voir sur cela le Mémoire contenu dans

» les Œuvres de M. Peronnet, Tome I, pages
» 108 et suivantes, qui a été lu à la rentrée
» publique de l'Académie des Sciences le 12
» Novembre 1777.

» M. GRENIER a reconnu lui-même qu'on
» pouvoit donner aux piliers moins d'épaisseur
» qu'il n'en résulte de ses calculs; *mais ce seroit*,
» dit-il, *à condition qu'il se trouveroit aux extrê-*
» *mités de bonnes buttées fort au-dessus de l'é-*
» *paisseur déterminée pour léquilibre.* Or, sans
» changer la moindre chose au plan de M. le
» Marquis de Montalembert, on peut placer les
» buttées qu'exige M. GRENIER, tant aux extrê-
» mités qu'aux angles d'épaulement.

» On pense donc que les trois pieds d'épais-
» seur que M. le Marquis de Montalembert a
» donnés aux piliers qui supportent les arcades
» adjacentes à la grande voûte du milieu, et
» que les quatre pieds d'épaisseur de ceux qui
» supportent les arcades des fusiliers, sont très-
» suffisans pour remplir l'objet auquel ces piliers
» sont destinés, vû la résistance que la pierre

Digitized by Google

» peut opposer à une force de simple pression,
» et en supposant que les piliers sont fondés
» de maniere à ne pouvoir s'enfoncer.

» Il est même superflu d'observer que les
» piliers des galeries des fusiliers sont encastrés
» dans un mur, et liés entr'eux par de forts plan-
» chers. Quoique ces circonstances ajoutent à
» leur solidité, ils n'en ont aucun besoin pour
» résister au poids des voûtes.

» Il suffit donc de placer aux extrémités et
» aux angles d'épaulement des résistances con-
» venables; et, comme on l'a déjà observé, cette
» précaution ne change absolument rien au pro-
» jet. M. le Marquis de Montalembert a eu la
» modestie de dire en plusieurs endroits qu'il ne
» prétendoit arrêter définitivement aucune des
» dimentions de ses casemates, mais seulement
» en donner l'intention, la forme et la distribu-
» tion générale. Cette réflexion suffit seule pour
» arrêter toutes les objections qui ne portent
» que sur la solidité, lorsqu'on peut obtenir cette
» solidité sans rien changer à tout le reste ».

SUITE DE L'APPENDICE.

Cinquieme Observation critique de M. Grenier, relative au Chapitre V du Tome I de l'art défensif rendu supérieur à l'offensif, qui traite des batteries casematées, auxquelles les Observations précédentes servent de réponse.

Nota. *M.* Grenier *a ici deux objets; l'un de nier la possibilité de l'usage des batteries casematées, pour la défense des places; l'autre de contester la solidité de celles qui se trouvent dans l'Ouvrage cité.*

Nous n'ajouterons rien ici sur le premier objet à ce que nous avons déjà dit, pour démontrer le contraire de l'opinion de M. Grenier.

Sur le second, relatif à la solidité, nous avons laissé aux Observations précédentes le soin d'y répondre.

Texte de la cinquieme Observation critique de M. Grenier.

Les défenses des systêmes de M. le Marquis de Montalembert sont principalement fondées sur des casemates voûtées. On trouve encore des casemates dans plusieurs places

anciennes. Voici ce qu'en écrit un célèbre Ingénieur, le Chevalier de Ville (1). « Autrefois on faisoit aux flancs des » voûtes, où l'on mettoit le canon tout couvert; et par- » dessus ils en faisoient d'autres, pour mettre d'autres canons: » mais cela n'est plus en usage, à cause des grandes incom- » modités qu'on a vu arriver en ces places; car après qu'on » avoit tiré, la fumée remplissoit de telle façon ces voûtes, » qu'il étoit impossible d'y demeurer dedans, ni rien voir » pour recharger, quelques soupiraux qu'on y pût faire (2); » outre que l'étonnement du canon ébranloit tout, et l'en- » nemi tirant dans ces voûtes basses, blessoit et tuoit ceux » qui étoient dedans, et en peu de coups les mettoit en » ruine (3). Celles d'en-bas étant rompues, celles de dessus » tomboient d'elles-mêmes; c'est pourquoi on a laissé ces » voûtes, et on fait les places basses découvertes, &c. (4) ». L'opinion de cet Ingénieur, fondée sur son expérience, adoptée par tous les Ingénieurs de quelque réputation, qui l'ont suivi, paroît d'un très-grand poids contre tout système de fortification qui tire ses principales défenses des batteries cachées sous des voûtes (5).

L'exemple cité des batteries de l'entre-pont d'un Vaisseau ne ressemble pas à celles des casemates voûtées. Le canon tiré par un sabord, à une grande partie de la volée en-dehors

(1) Dans son Livre intitulé *Les Fortifications du Chevalier Antoine de Ville*, pag. 78, édition de Paris, en 1766.

(2) Voyez ci-dessus, pour la réponse, pag. 114 et 115.

(3) Voyez *idem*, pag. 117.

(4) Voyez *idem*, pag. 117 et 118.

(5) Voyez *idem*, pag. 119.

du Vaisseau, la fumée ne trouve aucun obstacle qui l'empêche de se dissiper en sortant du canon; il doit en entrer peu dans l'entre-pont par les sabords. Dans les batteries des souterreins au contraire, où le canon est renfermé dans son embrâsure, le bout de la volée à quelque distance des bords extérieurs, la fumée n'a pas la même facilité pour se dissiper; le recul de la piece doit en entraîner une partie dans le souterrein. D'ailleurs l'entre-pont d'un Vaisseau est presque tout à jour, quand les sabords et toutes les écoutilles sont ouverts. Le mouvement du Vaisseau, la liberté avec laquelle l'air y circule en pleine mer, doivent aussi faciliter l'évaporation de la fumée.

Les expériences faites à Olmutz, d'après lesquelles on a construit des casemates voûtées dans cette place, prouvent qu'on a espéré d'en tirer quelque parti; mais ce ne seroit qu'après beaucoup d'épreuves bien constatées qu'on pourroit juger à quel point ces sortes de casemates peuvent être utiles pour l'usage de l'artillerie. Des expériences relatives à la fumée, supposé qu'on eût trouvé le moyen d'y remédier, ne suffiroient pas; il faudroit encore avoir reconnu, par l'expérience de quelques sieges, si l'artillerie des assiégeans, dirigée dans ces casemates, n'y rendroit pas le service des pieces de la plus grande difficulté, ainsi que l'assure le Chevalier de Ville, et ainsi que toutes les apparences le font juger; les éclats de la maçonnerie devant porter le plus grand désordre dans ces batteries.

Les casemates des systêmes proposés, sur-tout la caponniere casematée, étant très-différentes des casemates qu'avoient construites les anciens Ingénieurs, on pourroit penser que des défauts reconnus dans ces dernieres l'on ne doit

rien

rien conclure contre celles qu'on propose. Examinons ces nouvelles casemates.

Des flancs casematés, et caponnieres casematées.

La feuille cinquieme, fig. 1, ici Planche IX, représente partie du plan de la caponniere casematée. La figure 2 en est le profil sur la ligne A, B. Les piliers F, D, servent d'appuis à des arcades, dont les ceintres prolongés forment des lunettes de voûtes d'arêtes des galeries latérales. Une partie de la largeur des arcades se trouve surchargée, fig. 2, d'un massif G, H, I, K, qui paroît très-considérable, relativement aux épaisseurs des piliers qui leur servent d'appuis.

Pour prendre une idée des efforts que les piliers doivent soutenir, regardons une des arcades comme isolée; et sans avoir égard à la poussée qu'exerce sur ses pieds droits la lunette de voûte d'arête, qui se trouve dans le prolongement de son ceintre, cherchons quelle devroit être l'épaisseur des pieds droits, pour qu'ils pussent résister à l'effort de l'arcade, au berceau qui est en plein ceintre. Son diametre est de 20 pieds; son épaisseur à la clef, dans la partie correspondante à F, C, est de 3 pieds; les naissances (fig. 2.) sont à 15 pieds au-dessus du rez-de-chaussée: en sorte que, supposant aux fondations 4 pieds de hauteur, les naissances se trouveront à 19 pieds au-dessus du fond des fondations. Voici donc à quoi se réduisent les données, pour l'effort correspondant à la partie F, C, des pieds droits. La voûte est en plein ceintre; son diametre est de 20 pieds. Le dessus est terminé par un plan horisontal, élevé de 3 pieds au-dessus du sommet

de la montée, et les naissances sont élevées de 19 pieds au-dessus du fond des fondations.

D'après ces données, en suivant les principes indiqués par M. Bélidor, dans son livre *de la Science des Ingénieurs*, on trouve que les pieds droits, dans la partie F, C, doivent avoir sept pieds un pouce d'épaisseur, pour être en équilibre avec l'effort que fait la voûte correspondante pour les renverser.

Dans la partie correspondante à C, D, la ligne G, K, fig. 2, est de 11 pieds et demi, et H, I, de 13 pieds et demi; ce qui donne 12 pieds 6 pouces pour la hauteur moyenne du massif G, I, au-dessus de G, H. Mais il se trouve dans ce massif une ouverture 1, 2, 3, 4, qui doit en diminuer le poids; cette ouverture est à-peu-près de 6 pieds en quarré, ou 36 pieds quarrés au milieu de l'épaisseur du massif. Pour compenser ce vuide, ne supposons à G, I, que 10 pieds de hauteur au-dessus de G, H; c'est une diminution sur sa hauteur de 2 pieds et demi, qui, sur 20 pieds de longueur, (distance des pieds droits) produisent 50 pieds quarrés, comme G, H, est à 3 pieds au-dessus du sommet de la montée du ceintre. Le plan horisontal, que nous supposons terminer le dessus de la voûte, sera élevé de 13 pieds au-dessus du sommet de la montée, et les données seront la voûte en plein ceintre, son diametre de 20 pieds; le dessus de la voûte terminé par un plan horisontal, élevé de 13 pieds au-dessus du sommet de la montée dn ceintre, et les naissances élevées de 19 pieds au-dessus du fond des fondations.

Appliquant à ces données les principes cités qu'indique M. Bélidor, on trouve que les pieds droits, dans la partie correspondante à C, D, devront avoir 15 pieds 6 pouces

d'épaisseur, pour être en équilibre avec l'effort que fait la partie correspondante de la voûte.

Si l'on cherche l'épaisseur réduite, ou plutôt l'épaisseur uniforme que doivent avoir les pieds droits pour résister aux différens efforts de la voûte, dans les parties correspondantes à C, F, et à C, D, observant que C, F, est de 4 pieds, et C, D, de 6 pieds, on trouve que cette épaisseur uniforme des pieds droits doit être de 13 pieds 5 pouces.

On objectera peut-être que les arcades ou berceaux, s'arcboutant réciproquement, les piliers n'auroient pas besoin de toute l'épaisseur qu'exigeroient les pieds droits d'une voûte isolée, qui auroit les mêmes dimentions. Il paroît qu'en effet on pourroit donner moins de 13 pieds 6 pouces d'épaisseur aux piliers, mais ce seroit à condition qu'il se trouveroit aux extrêmités de chaque rang d'arcades, de bonnes buttées, fort au-dessus de l'épaisseur déterminée pour l'équilibre. Les piliers n'ayant que trois pieds d'épaisseur, et n'y ayant pas de buttées aux extrêmités des arcades, on voit, démonstrativement, que la construction des arcades devant servir d'appui à la galerie du milieu, n'est pas possible.

C'est pour éviter des calculs plus compliqués, qu'on n'a pas eu égard à l'effort que fait la lunette F, M, F, (fig. 1.) contre les pieds droits F, D; il en seroit résulté une plus grande épaisseur des pieds droits, que celle qu'on a trouvée de 13 pieds 6 pouces: ce qui n'auroit rien ajouté à notre objet, qui étoit d'examiner si l'exécution de la caponniere casematée étoit possible.

On trouvera à la suite des Journaux d'attaque un Supplément à la Méthode que donne M. Bélidor, pour déterminer les épaisseurs des pieds droits des voûtes, dont le

dessus est terminé par un plan horisontal. J'y ai compris les détails des calculs, qui m'ont donné les résultats ci-dessus.

Les galeries latérales de la caponniere casematée, détachées de la galerie du milieu, et réduites à de plus petites dimentions, forment les flancs casematés de la Fortification angulaire. Faisons un apperçu de la solidité des arcades des galeries des fusiliers, soutenues sur les piliers ou contre-forts N (fig. 1). Ces arcades portent partie du parapet de la plate-forme; leurs épaisseurs M, R, (fig. 2) à leurs clefs, n'ont pas moins de quatre pieds; les ceintres sont surbaissés; leurs diametres sont de dix-neuf pieds; et elles portent la moitié du poids de la plate-bande, qui regne sur toute la longueur de la galerie supérieure des fusiliers, appuyée d'une part sur les ceintres, et de l'autre sur le mur extérieur.

Ne considérant qu'une des arcades, la supposant en plein ceintre, son diametre de 19 pieds, le plan horisontal qui en détermine le dessus élevé de quatre pieds au-dessus du sommet de la montée, et les naissances élevées de 22 pieds au-dessus du fond des fondations; on trouve, par les méthodes citées, que les pieds droits devroient avoir huit pieds un pouce d'épaisseur, pour être en équilibre avec l'effort de la voûte. Les arcades sont surbaissées, ce qui augmente leur effort contre les pieds droits; elles sont surchargées de la moitié du poids de la plate-bande de la galerie, ce qui ajoute encore à leur effort, et les piliers n'ont que quatre pieds d'épaisseur. Leur tenacité dans le mur P, Q, suppléeroit sans doute à une partie de l'épaisseur qu'exigeroit l'équilibre. Il n'est pas aisé de reconnoître à quel point cette tenacité, qui dépend de la qualité de la maçonnerie, suppléeroit aux épais-

seurs; mais on jugera aisément, par la disproportion qui se trouve entre les épaisseurs, ainsi que la charge des voûtes, et la foiblesse de leurs appuis, que la construction proposée des galeries des fusiliers, ne seroit pas susceptible d'exécution.

Les très-grandes ouvertures pratiquées au-dessus des voûtes d'arêtes des galeries latérales, malgré le fer qu'on y emploieroit, ne paroîtroient pas sans inconvéniens. Les grillages au-dessus des voûtes ne seroient pas convenablement placés pour appuyer les bords des ouvertures; et placés dans les épaisseurs des ouvertures, les bombes les enfonceroient aiséiment.

Dans la construction des embrâsures, les ouvertures paroissent beaucoup trop resserrées, relativement à leurs longueurs, pour leur donner deux pieds de hauteur vers leur rencontre avec le mur de face. On a été obligé de ne donner que sept à huit pouces d'épaisseur à la dalle de recouvrement (1). Chaque ouverture a 16 pieds de longueur: un canon de 24 y entrera tout au plus de cinq pieds; en sorte que la flamme aura onze pieds à parcourir dans cet étroit passage. Il y a tout lieu de croire que, malgré les liens de fer, les dalles ne résisteroient pas à l'effort de la flamme pour se dilater; et quand la flamme ne produiroit d'autre effet que celui de pénétrer entre les joints des dalles, elle mettroit le feu aux poutres qui joignent les dalles. On voit que l'usage de ces embrâsures, supposant qu'il fut praticable, seroit au moins susceptible de beaucoup d'inconvéniens.

Quelques Ingénieurs ont proposé de lier les contre-forts

(1) Planche XIII, fig. 4, du premier Volume.

des revêtemens par des ceintres, ou plusieurs rangs de ceintres les uns au-dessus des autres, pour diminuer la poussée des terres contre les revêtemens, et pour qu'il fût plus difficile d'y rendre les brêches praticables. Cette construction auroit infailliblement rempli les objets qu'on pouvoit s'en promettre, si sa dépense n'avoit empêché de l'adopter; mais il ne paroît pas que les ceintres proposés dans les maçonneries pleines des murs de face de la caponniere casematée dussent augmenter la solidité. La maçonnerie bien saine, les boulets, soit qu'ils rencontrassent les ceintres, ou leurs pieds droits, ou l'intérieur des ceintres, auroient ce semble le même effet qu'ils produiroient dans une maçonnerie de même qualité construite sans ceintre. Dans tous les cas, le boulet pénétreroit également dans la maçonnerie, et occasionneroit autour de son enfoncement un ébranlement proportionné à sa quantité de mouvement, et à la qualité de la maçonnerie.

Les terres qui couvrent les souterreins, dans les Villes de guerre, n'ont pas moins pour objet de mettre les souterreins à l'épreuve de la bombe, que de diminuer les effets des éclats des bombes sur les remparts. Les magasins à poudre sont à l'épreuve de la bombe, quand les reins de leurs voûtes ont trois pieds d'épaisseur; mais les bombes, dont les directions sont a-peu-près verticales à la fin de leurs chûtes, frappent fort obliquement les plans inclinés qui terminent les dessus de ces magasins, au-lieu qu'elles tombent à-peu-prés perpendiculairement sur les sommets des voûtes des souterreins, qui ne seroient pas à l'abri de la bombe, leurs voûtes n'ayant pas plus de trois pieds d'épaisseur à leurs clefs, si elles n'étoient recouvertes de cinq ou six pieds de terre. Les couvertures qu'on propose au-dessus de ces

voûtes, sont le meilleur moyen connu pour garantir les souterreins de l'humidité. Il y a de ces couvertures dans plusieurs places, au-dessus des voûtes des passages des portes.

Par les détails du Journal d'attaque du polygône angulaire, on peut voir à quoi se réduisent les effets défensifs de ces flancs casematés. La défence du polygône, suivant ce Journal, s'étend jusqu'au vingt-cinquieme jour de tranchée ouverte (1). Cette défense est encore fort au-dessous de celle du dodécagône bastionné, qui se prolonge, comme on l'a vû, jusqu'au trente-huitieme jour de tranchée ouverte.

La prise du rempart d'enceinte donneroit à l'assiégeant des emplacemens pour établir des batteries contre les flancs casematés. Après avoir ruiné les murs extérieurs de ces flancs, les mêmes batteries batteroient en brêche les murs intérieurs, servant d'appui aux terres du rempart; et l'assiégeant parviendroit dans la place sans passer par le double mur casematé, ni par la contre-garde, et autres obstacles qui précedent le corps de la place dans ses parties les plus saillantes. Telles sont les principales raisons de la grande différence qui se treuve entre les résultats des Journaux d'attaque du polygône angulaire, et du dodécagône bastionné.

Nos Journaux d'attaque ne considerent que les défenses qu'opposent les fortifications, sans égard à celles que des sorties faites à propos, et un bon usage des galeries des contre-mines pourroient produire.

---

(1) Voyez, à la suite des Observations, le Journal d'attaque du polygône angulaire.

Digitized by Google

Le chemin couvert de la Fortification angulaire seroit bien moins favorable aux sorties, que celui de la Fortification bastionnée. Les retranchemens à aîlerons ne suppléeroient pas à nos places-d'armes rentrantes, attendu qu'on ne communique aux retranchemens à aîlerons, qu'en défilant sur des ponts. Si l'on exécutoit les sorties, en partant à-la-fois des branches du chemin couvert, cette manœuvre mettroit un des flancs de la sortie à découvert; et dans la retraite l'ennemi se mêlant avec l'assiégé, le combattroit avec avantage jusque dans le chemin couvert, où ce dernier ne pourroit se rallier, n'ayant ni places-d'armes ni traverses pour protéger son ralliement ou sa retraite.

Ce n'est qu'en défendant avec vigueur le chemin couvert, qu'on peut arrêter les assiégeans sur les glacis, pour leur faire éprouver les effets des contre-mines; et c'est en leur livrant des combats sur ces glacis, qu'on les oblige de se rassembler sur les points, où les fourneaux sont préparés. Le chemin couvert de la Fortification angulaire, n'étant susceptible d'aucune résistance, ne pourroit seconder la défense par les contre-mines.

Sous quelque point de vue qu'on examine la Fortification angulaire, elle est toujours très-inférieure à la moderne Fortification bastionnée. (Voyez l'extrait, N° 6).

SUPPLÉMENT

SUPPLÉMENT

A la Méthode que donne M. Bélidor, dans son Livre de la Science des Ingénieurs, *pour déterminer les épaisseurs que doivent avoir les pieds droits des voûtes en plein ceintre, dont le dessus est terminé par un plan horisontal* (1).

LA théorie que donne M. Bélidor sur la poussée des voûtes, est fondée sur ce qu'il a été observé, que quand les pieds droits sont trop foibles, la voûte se fend des deux côtés, suivant sa longueur, à-peu-près à distances égales, des naissances et du sommet de la montée de la voûte. On a jugé en conséquence, qu'on pouvoit regarder une voûte, comme composée de trois parties ou voussoirs, terminés

(1) Ce Supplément à la Méthode de M. Bélidor, rapporté ici, se trouve à la suite du Mémoire donné par M. *Grenier*, à M. le Prince de Montbarrey, en Février 1780, et il est relatif à ses Observations critiques sur les flancs et batteries casematés du premier Volume de la Fortification perpendiculaire.

On connoîtra par les Observations sur ce Supplément, données ci-dessus page 320, toutes les erreurs dans lesquelles M. *Grenier* est tombé, et combien il a mal entendu la matiere qu'il a entrepris de traiter.

par le plan passant par les naissances, et par deux autres plans coupant perpendiculairement la courbure du ceintre à distances égales du sommet de la montée et des naissances. Ces deux plans représentés feuille 5, fig. 3, (1) par AH, A *h*, font des angles de 45 degrés avec le plan des naissances, quand la voûte est en plein ceintre; c'est le cas que nous examinons. Les trois voussoirs sont représentés par BCHIO, CDE*h*H, et *b* E *h y o*. Les deux qui tiennent aux naissances, sont sensés faire partie des pieds droits; et celui du milieu est regardé comme agissant seul sur les plans inclinés A H, A *h*, pour renverser les pieds droits tendant à les faire mouvoir sur les points d'appuis P et *p*.

(1) Ici Pl. IX.

Le voussoir C D E*h*H est divisé en deux parties parfaitement égales, par la verticale AM, qui contient conséquemment son centre de gravité d'un point quelconque K, pris sur cette verticale. Menant les perpendiculaires K S, K *s*, aux deux plans inclinés, pour former le parallélogramme A S K *s*; la pesanteur du voussoir étant représentée par la partie A K de sa direction, son effort sur chacun des deux plans inclinés sera représenté par K S ou K *s*: la pésanteur de la moitié C D M H du voussoir, sera donc à son effort sur le plan incliné A H, comme la moitié de A K ou A T, est à K S ou A S. On ne considere que l'effort de ce demi-voussoir sur le pied droit BP; l'autre demi-voussoir ayant le même effet sur le pied droit *b p*, qui lui sert d'appui.

Pour avoir le moment de l'effort du voussoir CDMH, relativement au point d'appui P, il faut multiplier cet effort par la distance de l'appui à sa direction; mais la perpendi-

Digitized by Google

culaire KSR, au point incliné AH, ne peut représenter la direction de l'effort du voussoir, qu'autant qu'elle passera par son centre de gravité. Il faut donc déterminer d'abord la position du centre de gravité du voussoir.

M. Bélidor, préférant souvent des pratiques aisées, à des méthodes exactes, que des ouvriers auroient de la peine à suivre, ne détermine pas le centre de gravité du voussoir; il décrit un arc de cercle MZF, passant par le sommet de la montée, et parallele à l'intrados : sur le rayon AC prolongé, il mene par un point pris au milieu de CZ, une perpendiculaire au plan incliné AH ; et prend cette perpendiculaire pour la direction de l'effort du voussoir sur ce plan; ce qui n'est pas exact. L'erreur qui est au préjudice de la solidité, devient considérable, quand les voûtes ont de grandes épaisseurs. Il paroît donc indispensable de chercher le centre de gravité du voussoir : on peut le déterminer comme il suit.

Soient nommés le rayon AB ou AC, à la ligne AM, qui est le rayon vertical prolongé jusqu'au plan qui termine le dessus de la voûte, et soit nommée C, la hauteur PO du pied droit de la voûte, depuis le fond des fondations jusqu'au niveau des naissances de ceintre. On sait que le centre de gravité d'un triangle est aux deux tiers de la ligne menée du sommet au milieu de sa base; et que le centre de gravité d'un secteur de cercle, est dans le rayon qui le divise en deux également, à une distance du centre qu'exprime le double produit de la corde, par le rayon divisé par le triple du développement de l'arc; c'est-à-dire que le secteur ACrD, étant divisé en deux

parties égales par le rayon Ar; le point m, pris sur ce rayon, sera le centre de gravité du secteur, si la position est telle que l'on ait $Am = \frac{2CD \times AC}{3CrD}$

Admettons le rapport de 7 à 22 pour celui du diametre à la circonférence du cercle; et soit menée la ligne DL perpendiculaire au rayon AC; l'angle CAD étant de 45 degrés, on aura DL ou $AL = \frac{a}{\sqrt{2}}$, et $CL = a - \frac{a}{\sqrt{2}} = a\left(\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}}\right)$; et $2a \times CL = \overline{CD}^2 = aa(2-\sqrt{2})$ ou $CD = a\sqrt{2-\sqrt{2}}$. L'arc CrD étant le quart de la demi-circonférence, on aura $CrD = \frac{11a}{14}$. Substituant ces valeurs de CD, et de AC, et de CrD dans l'expression ci-dessus de Am, on aura $Am = \frac{28a\sqrt{2-\sqrt{2}}}{33}$

Par le centre de gravité, m, du secteur, ayant mené la ligne mn, parallele, et mt, perpendiculaire à AB, les triangles rectangles Anm, AqD, qui ont un angle aigu commun, sont semblables; par la même raison, les deux triangles CqA, CLD sont aussi semblables: mais les triangles AqC, AqD, sont parfaitement égaux. Les triangles Anm, DLC, sont donc semblables; ils donnent ces proportions: $DC\ (a\sqrt{2-\sqrt{2}}) : DL\ \left(\frac{a}{\sqrt{2}}\right) :: Am\ \left(\frac{28a\sqrt{2-\sqrt{2}}}{33}\right) : An$, ou $mt = \frac{28a}{33\sqrt{2}} = \frac{14a\sqrt{2}}{33}$; et $DC\ (a\sqrt{2-\sqrt{2}})$

$: C L \left(a\left(\frac{1-}{\sqrt{2}}\right)\right) :: A m \left(\frac{28a\sqrt{2}-v2}{33}\right) m n = \frac{28a\sqrt{2}}{33} = \frac{14a(2-v2)}{33}$.

La surface du voussoir C D M H, est égale à la surface du triangle A M H, moins celle du secteur A C r D; ce qui donne $C D M H = \frac{66}{2} \quad \frac{11aa}{28} = \frac{14bb\,11}{28}$. En supposant le centre de gravité du voussoir, placé au point I, on ménera par ce point la ligne I G, parallele à A B; les momens du voussoir C D M H, du secteur A C r D, et celui de leur système, formant le triangle A M H, considérés relativement à la ligne A B, donnent cette égalité : $C D M H \times AG \times AC r D \times m t = \frac{AM^3}{2} \times \frac{2MA}{3}$; ou $-\frac{14bb-11aa}{28} \times Ab = \frac{b^3}{3} - \frac{11aa}{28} \times \frac{14v2}{33}$; d'où l'on tire $AG = \frac{28b^3 \quad 14a^3v2}{42bb \quad 33aa}$.

Les momens du même triangle, et de ses parties, considérés relativement à la ligne A M donnent cette égalité : $C D M H \times GI \times AC r D \times mn = AMH \times \frac{MH}{3}$, ou $\frac{14bb-11aa}{28} \times GI = \frac{b^3}{b} \quad \frac{11aa}{28} \times \frac{14a(2-v2)}{33}$; d'où l'on tire $GI = \frac{14b^3-14a^3 \quad 14a^3(2-v2)}{142bb-33aa \quad bb \quad 33aa}$. Les lignes A G, G I, étant diminuées, on aura la position du centre de gravité du voussoir C D M H. La perpendiculaire I R, menée au plan incliné A H, par le point I, sera la direction de l'effort du voussoir sur ce plan; et la perpendiculaire P R, à cette direction, sera sa distance au point d'appui P. Soient menées par le point S, où la direction de l'effort du voussoir rencontre le plan incliné, les lignes N S T parallele, et S V,

perpendiculaire à AB; et soit prolongée RSI, jusqu'au point K, où elle rencontre le prolongement de la montée: AM, on aura GI=GK; par conséquent AK=AG+GI, et $AT=\frac{AK}{2}=\frac{AG+GI}{2}$.

Nommons les lignes déterminées AGF, GI*g*, la surface connue du voussoir CDMH, *nn*, et l'épaisseur inconnue BO du pied droit, *x*. Les triangles semblables ATS, PRQ, donnent cette proportion: $AS:AT\frac{(f+g)}{2}::$ $::PQ\ \frac{(C+f+g-NQ)}{2}:PR=\frac{\frac{(f+g)}{2}\times\frac{(C+fg-NQ)}{2}}{AS}$ mais $NQ=$ $=NS=OV=x+a=\frac{f+g}{2}$. Cette valeur de NQ, substituée dans l'expression de PR —, donne $PR=\frac{f+g}{2}+$ $+(C+f+g-a-x)$. Nous avons vu que la pesanteur du voussoir *nn*, est à son effort pour faire mouvoir le pied droit dans le ressort de $AT\frac{(f+g)}{2}:AS$; cet effort sera conséquemment exprimé par $\frac{nn,AS}{\frac{f+g}{2}}$: son produit par PR, qui exprimera le moment de cet effort relativement au point d'appui P, sera *nn* (C+*f*+*g*—*a*—*x*) pour qu'il y ait équilibre. Ce moment doit être égal à celui du pied droit, ou à la somme des momens de ses parties, relativement au même point d'appui P.

Ayant mené par le point H la perpendiculaire HF sur AO, la partie BCHF du pied droit, sera parfaitement

égale au voussoir CDMH; prenant sur AO la partie Ag = AG, si l'on éleve par le point g, la ligne gi, perpendiculaire à AO, la faisant égale à GI; le point i sera le centre de gravité de BCHF, et son moment, relativement au point d'appui P, sera exprimé par BCHF × $og = nn(x+a-f)$. Le moment de la partie du pied droit OH, sera FH × $\frac{\overline{FO}^2}{2} = \frac{b(x+a-b)^2}{2}$. Et le moment de BP sera $\frac{[C+x]}{2}$.

Réunissant les momens des parties du pied droit, pour les comparer au moment du voussoir, on aura $nn, (C+f+g-a-x) = nn(x+a+f) + b\frac{(x+a-b)^2}{2} + \underline{cxx}$, ou $nn, (c \pm f + g - a -) nnx = nnx + nn(a-f) + b\,xx + bxx + \frac{(2ab-2bb)}{2} + \frac{x+aab-2abb+b^3}{2} + \frac{cxx}{2}$. Multipliant par deux & faisant passer dans le premier membre, les termes qui contiennent l'inconnue $x(b+c)xx + (4nn+2ab-2bb)x = 2nn(c+2f+g-2a) + 2ab-aabb-b^3$. Divisant par $(b+c)$, et ajoutant de part et d'autre le quarré de la moitié du coefficient de x cette égalité deviendra $xx + \frac{(4nn+2ab-2bb)^2}{b+c} + \frac{(2nn+ab-bb)^2}{b+c} = 2nn\frac{(c+2f+g-2a)}{b+c} + \underline{2abb-b^3} + \frac{(2nn+ab-bb)^2}{b+c}$. Prenant les racines quarrées $x = \sqrt{2nn\frac{(c+2f+g-2a)}{b+c} + \underline{2abb-aab-b^3} + \frac{(2nn+ab-bb)^2}{b+c}} - \frac{2nn+ab-bb}{b+c}$, nous avons vu que les lignes AG = $f = \underline{28b^3 - 14a^3y2}$; GI = $g = \frac{14b-14a^3(2-y2)}{42bb-33aa}$ et que la surface CDMH = $nn = \underline{14bb-11aa}$ Substituant ces valeurs de f, de g, et de nn dans l'expres-

Digitized by Google

sion de x, on aura $x = \sqrt{\frac{28b^3 + 42bbc - 42ab - 33aac + 2a^3(19-7\nu 2)}{42(b+c)}} +$

$+ \frac{(14ab-11aa)^2}{14b+c} - \frac{14ab+11aa}{14(b+a)}$, CQFT.

Cette formule est générale ; faisons en l'application à une des arcades qui bordent la grande galerie de la caponniere casematée, feuille 5, fig. 1 et 2 (1). On a déja observé, ainsi que le profil, fig. 2, le fait connoître, que les épaisseurs des voûtes des arcades, sont très-différentes dans les parties correspondantes à FC et CD. Examinons d'abord l'épaisseur que devroit avoir la partie FC du pied droit, pour être en équilibre avec la voûte correspondante. Les arcades ont dix pieds de rayon ; ce qui donne $a = 10$ pieds $= 120$ pouces. Le plan horisontal, qui termine le dessus de la voûte dans la partie que nous examinons, est à 3 pieds au-dessus du sommet de la montée du ceintre ; ce qui donne $b = 13$ pieds $= 156$ pouces : les naissances sont élevées de 19 pieds au-dessus du fond des fondations ; ce qui donne $c = 19$ pieds $= 228$ pouces. Ces valeurs de a, de b, et de c, substitués dans l'expression de x, et mettant pour ν 2 sa valeur approchée de 1,414,213, on trouve $x = 84{,}611 = 7$ pieds 1 pouce à-peu-près.

(1) Ici Pl. IX.

Pour déterminer l'épaisseur de la partie CD du pied droit, il faut se rappeller que dans nos Observations, nous avons réduit à 13 pieds, la distance du sommet de la montée du ceintre, au plan horisontal qui termine le dessus de la voute dans cette partie ; ce qui donne $b = 23$ pieds 276 pouces ; a et c sont les mêmes que dans le cas précédent. Ces valeurs substituées dans la formule, donnent $x = 186{,}135 = 15$ pieds 6 pouces à-peu-près.

Mais

Mais l'épaisseur du pied droit devant être uniforme sur toute sa longueur, nous ajouterons ensemble les momens des efforts que font les deux parties de la voûte, afin de les comparer à la somme des momens des résistances que doivent opposer les parties du pied droit; en observant que les voûtes correspondantes aux parties FC et CD, ayant différentes épaisseurs, les profils de ces différentes parties doivent être multipliés chacun par la longueur de la voûte qu'il représente, et qu'il faudra conséquemment aussi multiplier les parties du pied droit, respectivement par les mêmes longueurs, suivant la construction de la caponniere. La partie FC est de 4 pieds de longueur, en CD, de 6 pieds.

Soient nommées, fig. 1, les longueurs FC, A, et CD, m; multipliant par I les deux membres de l'égalité trouvée ci-dessus nn, $(+f+g-a-x) = nn(x+af)+b$, $\frac{(x+a-b)^2}{2}+\frac{cxx}{2}$, le premier membre exprimera le moment du solide du voussoir qui agit contre la partie FC du pied droit; et le second membre sera le moment du solide de cette partie FC du pied droit. La même égalité, multipliée par m, donnera dans le premier membre, le solide du voussoir qui agit contre la partie CD du pied droit; et le second sera l'expression du moment du solide de cette partie CD du pied droit. Mais la valeur de la lettre b, n'est plus la même: nous la distinguerons dans ce second cas, ainsi que les autres lettres qui participent à sa valeur par des accens.

En ajoutant ensemble les deux égalités résultantes de la multiplication successive de l'égalité primitive par I, et par

m, on formeroit une troisiéme égalité, dont on tireroit la valeur de x, qui seroit celle de l'épaisseur uriforme du pied droit. Par le nombre des lettres connues qui entreroient dans cette égalité, il paroît que le calcul en deviendroit très-pénible. Pour simplifier les calculs, avant d'additionner les deux égalités, substituons dans chacune, au lieu des lettres connues, leurs valeurs numériques. La premiere de ces égalités est $A\,nn\,(c+f+g-a-x)=A\,nn\,(x+a-f)+b\,I\,,(x+a-b)^2+c\,I\,xx$. Suivant les dimensions ci-dessus déterminées pour la partie correspondante à ΓC, on aura $a=120$ pouces, $b=156$ pouces, $c=228$ pouces, $I=48$ pouces, et l'on trouvera $f=131,807$ pouces, $g=71,720$, et $nn=6,510,857$ pouces quarrés. Ces valeurs, substituées dans la précédente égalité, sans transposition de terme d'un membre à l'autre, donnent 972 181 37, 423 472 — 312 521, 13 $b\,x=921\,b\,xx+429$ 53, $136\,x+1$ 162 286, 947 248.

La seconde égalité est $m\,n\,n\,(c+f+g-a-x=m\,n\,n\,(x+a-f\frac{+bm(x+d-b^2)}{2}+\frac{cmnxx}{a}$. Les valeurs des quantités connues sont $a=120$ pouces, $b=276$ pouces, $c=228$ pouces, $m=72$ pouces; et l'on trouvera $f=203,537$ pouces, $g=102,846$ pouces, $n\,n$ 32,430,857 pouces quarrés. Ces valeurs substituées donnent 967,593,298,768,632 — 2,335,021,704 $x=18,144\,xx-765,010,296\,x+46,741$, 787,912,952. Ajoutant ensemble les deux égalités, qui ne contiennent plus d'autre lettre que x, le premier membre ajouté au premier, le second au second, leur somme sera 1,064,811,436,192,104 — 2,647,542,840 $x=27,360\,xx-$